

UNIVERSITE PAUL SABATIER – TOULOUSE III
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année : 2012

Thèse N° 2012-TOU3-3053

T H E S E

pour le

DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE
DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement
par

Cédric MARIANI

Le 15 Novembre 2012

EDENTEMENTS TERMINAUX UNILATERAUX
QUELLES SOLUTIONS THERAPEUTIQUES
PROTHETIQUES ?

Directeur de thèse : Monsieur Jean CHAMPION

JURY

Monsieur Philippe POMAR
Monsieur Jean CHAMPION
Monsieur Lucas SIMON
Monsieur Rémi ESCLASSAN

Président
Assesseur
Assesseur
Assesseur



FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

➔ DIRECTION

DOYEN

Mr SIXOU Michel

ASSESEURS DU DOYEN

• ENSEIGNANTS :

Mme GRÉGOIRE Geneviève
Mr CHAMPION Jean
Mr HAMEL Olivier
Mr POMAR Philippe

• PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mme GRIMOUD Anne-Marie

• ÉTUDIANT :

Mr HAURET-CLOS Mathieu

CHARGÉS DE MISSION

Mr PALOUDIER Gérard
Mr AUTHER Alain

RESPONSABLE ADMINISTRATIF

Mme GRAPELOUP Claude

➔ HONORARIAT

DOYENS HONORAIRES

Mr LAGARRIGUE Jean +
Mr LODTER Jean-Philippe
Mr PALOUDIER Gérard
Mr SOULET Henri

➔ ÉMÉRITAT

Mr PALOUDIER Gérard

➔ PERSONNEL ENSEIGNANT

56.01 PÉDODONTIE

Chef de la sous-section :

Mr VAYSSE

Maîtres de Conférences :

Mme BAILLEUL-FORESTIER, Mme NOIRRIT-ESCLASSAN, Mr VAYSSE

Assistants :

Mlle BACQUÉ, Mr DOMINÉ

Chargé d'Enseignement :

Mlle BACQUÉ, Mme PRINCE-AGBODJAN, Mr TOULOUSE

56.02 ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE

Chef de la sous-section :

Mr BARON

Maîtres de Conférences :

Mr BARON, Mme LODTER, Mme MARCHAL-SIXOU, Mr ROTENBERG,

Assistants :

Mme ELICEGUI, Mme OBACH-DEJEAN, Mr PUJOL

Chargés d'Enseignement :

Mr GARNAULT, Mme MECHRAOUI, Mr MIQUEL

56.03 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE

Chef de la sous-section :

Mr HAMEL

Professeur d'Université :

Mme NABET, Mr PALOUDIER, Mr SIXOU

Maître de Conférences :

Mr HAMEL

Assistant :

Mr MONSARRAT

Chargés d'Enseignement :

Mr DURAND, Mr PARAYRE, Mr VERGNES

57.01 PARODONTOLOGIE

Chef de la sous-section : **Mr BARTHET**

Maîtres de Conférences : Mr BARTHET

Assistants : Mr MOURGUES, M

Chargés d'Enseignement : Mr. CALVO, Mme DALICIEUX-LAURENCIN, Mr LAFFORGUE, Mr PIOTROWSKI, Mr SANCIER

57.02 CHIRURGIE BUCCALE, PATHOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE, ANESTHÉSIOLOGIE ET RÉANIMATION

Chef de la sous-section : **Mr CAMPAN**

Professeur d'Université : Mr DURAN

Maîtres de Conférences : Mr CAMPAN, Mr COURTOIS, Mme COUSTY

Assistants : Mme BOULANGER, Mr FAUXPOINT, Mme FERNET-MAGNAVAL

Chargés d'Enseignement : Mr GANTE, Mr L'HOMME, Mme LABADIE, Mr PLANCHAND, Mr SALEFRANQUE

57.03 SCIENCES BIOLOGIQUES (BIOCHIMIE, IMMUNOLOGIE, HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE, GÉNÉTIQUE, ANATOMIE PATHOLOGIQUE, BACTÉRIOLOGIE, PHARMACOLOGIE

Chef de la sous-section : **Mr KÉMOUN**

Professeurs d'Université : Mme DUFFAUT

Maîtres de Conférences : Mme GRIMOUD, Mr KEMOUN, Mr POULET

Assistants : Mr BLASCO-BAQUE, Mme GAROBY-SALOM, Mme SOUBIELLE, Mme VALERA

Chargés d'Enseignement : Mr BARRÉ, Mme DJOUADI-ARAMA, Mr SIGNAT

58.01 ODONTOLOGIE CONSERVATRICE, ENDODONTIE

Chef de la sous-section : **Mr GUIGNES**

Maîtres de Conférences : Mr DIEMER, Mr GUIGNES, Mme GURGEL-GEORGELIN, Mme MARET-COMTESSE

Assistants : Mr ARCAUTE, Mlle DARDÉ, Mme DEDIEU, Mr ELBEZE, Mme FOURQUET, Mr MICHETTI

Chargés d'Enseignement : Mr BALGUERIE, Mr BELAID, Mlle BORIES, Mr ELBEZE, Mr MALLET, Mlle PRATS, Mlle VALLAEYS

58.02 PROTHÈSES (PROTHÈSE CONJOINTE, PROTHÈSE ADJOINTE PARTIELLE, PROTHÈSE COMPLÈTE, PROTHÈSE MAXILLO-FACIALE)

Chef de la sous-section : **Mr CHAMPION**

Professeurs d'Université : Mr ARMAND, Mr POMAR

Maîtres de Conférences : Mr BLANDIN, Mr CHAMPION, Mr ESCLASSAN

Assistants : Mr DESTRUHAUT, Mr LUCAS, Mr MIR, Mr RAYNALDY, Mme SOULES

Chargés d'Enseignement : Mr ABGRALL, Mr DEILHES, Mr FARRÉ, Mr FLORENTIN, Mr FOLCH, Mr GHRENASSIA, Mr KAHIL, Mme LACOSTE-FERRE, Mme LASMOLLES, Mr LUCAS, Mr MIR, Mr POGEANT, Mr RAYNALDY

58.03 SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES, OCCLUSODONTIQUES, BIOMATÉRIAUX, BIOPHYSIQUE, RADIOLOGIE

Chef de la sous-section : **Mme GRÉGOIRE**

Professeur d'Université : Mme GRÉGOIRE

Maîtres de Conférences : Mme JONIOT, Mr NASR

Assistants : Mr AHMED, Mme BAYLE-DELANNÉE, Mr DELANNÉE

Chargés d'Enseignement : Mme BAYLE-DELANNÉE, Mme MAGNE, Mr MOUNET, Mr TREIL, Mr VERGÉ

*L'université Paul Sabatier déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 Mai 1891).*

Mise à jour au 10 octobre 2012

Remerciements

A mes parents,

Vous m'avez donné tout ce qu'il faut, sans plus, sans moins, pour apprendre les valeurs de la vie. Sans vous je ne serai rien. Toutes ces années d'études et ce travail vous sont entièrement dédiés.

Je vous aime. Merci.

A ma Sœur et mon frère,

Sandrine qui préfère « aller chez le gynéco plutôt que chez le dentiste ».

David, qui aurait choisi tous les métiers du monde sauf celui-ci !!

Que nous puissions garder cette sincérité et cette complicité fraternelle pour toujours.

A Justine, Clément, Corentin et Aymeric

Que je puisse rester longtemps le tonton avec qui on s'amuse

A ma grand-mère,

Votre amour et votre foi sans limite en moi me touche énormément. Papy, j'aurais aimé que tu vois ce travail.

A Mélanie,

Merci pour ton aide et ton soutien.

Notre simplicité fait notre force, gardons cet esprit du « à 2, tout est trop facile ». Que cette page qui se tourne soit le point de départ de nos projets les plus chers. L'avenir est à nous...

A ma meilleure amie,

Lisou, parce que nos fous rires sont mémorables, et que tu es toujours présente au bon moment.

A mon meilleur ami,

Nicolas, cela fait déjà 24 ans d'amitié, parce que toutes ces années n'ont rien altéré.

A mes amis de fac :

Alexandre (le binôme fou), Baptiste, Barbara, Benjamin, Camille M, Camille C, Christelle, Guillaume, Jean-François, Iris, François C, François L, Paul
A Guillaume Sérandour pour tous ces souvenirs inoubliables

Aux Drs Amardeil (qui m'ont appris mon métier), Dr Durbain, Dr Bentaïba, Dr Pebay, Dr Feutren, Dr Berlios et Dr Lechelle qui m'ont accordé leur confiance et prêté leurs armes.
Ainsi que toutes les assistantes que j'ai eu la chance de côtoyer.

Et tous ceux que j'oublie...

À NOTRE PRESIDENT DU JURY DE THESE,

Monsieur le Professeur Phillippe POMAR

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Vice-Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
- Lauréat de l'Institut de Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale de la Salpêtrière,
- Chargé de cours aux Facultés de Médecine de Toulouse-Purpan, Toulouse-Rangueil et à la Faculté de Médecine de Paris VI,
- Enseignant-chercheur au CNRS - Laboratoire d'Anthropologie Moléculaires et Imagerie de Synthèse (AMIS – UMR 5288 CNRS)
- Habilitation à Diriger des Recherches (H.D.R.),
- Chevalier dans l'Ordre des Palmes Académiques

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de notre thèse. Veuillez trouver ici l'expression de notre profond respect pour votre enseignement et la qualité de votre encadrement.

Qu'il nous soit permis de vous témoigner aussi notre sincère reconnaissance

À NOTRE DIRECTEUR DE THESE*Monsieur le Docteur Jean CHAMPION*

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Vice-Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
- Responsable de la sous-section de Prothèses,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur d'Etat en Odontologie,
- DU Implantologie de la Faculté de Chirurgie dentaire de Marseille,
- Diplôme d'Implantologie Clinique de l'Institut Brånemark – Göteborg (Suède),
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier.

Nous vous sommes reconnaissant d'avoir accepté de diriger cette thèse.

Tout au long de nos études, vous avez toujours su faire partager votre savoir-faire avec simplicité, rigueur et un enthousiasme remarquable.

Veillez trouver ici l'expression de notre haute estime et de notre profond respect.

Merci de votre bonne humeur qui ne s'est jamais démentie quelles que soient les circonstances

À NOTRE JUGE*Monsieur le Docteur Simon LUCAS*

- Assistant hospitalo-universitaire d'Odontologie,
- Master 2 Recherche Anthropologie, délimitation génétique des populations
- Master 1 Anthropologie, ethnologie et sociologie de la santé
- Diplôme Universitaire de Recherche Clinique en Odontologie (DURCO),
- Diplôme Universitaire d'Implantologie (DUI),

Nous vous remercions pour vos précieux conseils, votre disponibilité, votre compétence, le partage de votre expérience clinique durant l'année de pratique à l'hôtel dieu.

Merci de votre présence pertinente aujourd'hui, nous sommes honorés que vous ayez aussi spontanément accepté de prendre part au jury de cette thèse.

Qu'il vous assure de nos sincères remerciements et notre réelle sympathie.

À NOTRE JUGE

Monsieur le Docteur Rémi ESCLASSAN

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'Université de Toulouse (Anthropobiologie),
- D.E.A. d'Anthropobiologie
- Ancien Interne des Hôpitaux,
- Chargé de cours aux Facultés de Médecine de Toulouse-Purpan, Toulouse-Rangueil et Pharmacie (L1),
- Enseignant-chercheur au Laboratoire d'Anthropologie Moléculaire et Imagerie de Synthèse (AMIS – UMR) 5288 – CNRS,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier.

Vous nous faites le très grand honneur de faire partie de ce jury.

Nous vous remercions de l'intérêt que vous avez témoigné à notre travail.

Veillez trouver ici l'expression de notre respectueuse reconnaissance.

Qu'il nous soit permis de vous exprimer ici toute notre gratitude et affection.

Sommaire

INTRODUCTION.....	13
1. GENERALITES.....	15
I.1 Classe d'édentement selon KENNEDY	15
I.1.1 Classe 1	16
I.1.2 Classe 2	16
I.1.3 Classe 3	16
I.1.4 Classe 4	17
I.1.5 Classe 5	17
I.1.6 Classe 6	17
I.2 Biomécanique de la classe II	18
I.2.1 Mouvements de TABET.....	18
I.2.1.1 Trois mouvements de translation	19
I.2.1.2 Trois mouvements de rotation simple.....	20
I.2.2. Maîtrise des mouvements spécifiques de la classe II de Kennedy	21
II. TRAITEMENT PAR PROTHESE AMOVIBLE TRADITIONNELLE	23
II.1 Les différents composants de la prothèse amovible partielle coulée.....	23
II.1.1 L'armature.....	23
II.1.2 Selles.....	26
II.1.3 Barre cingulo-coronaire.	27
II.1.4 Taquets occlusaux	28
II.1.5 Moyens d'ancrages	29
II.1.5.1 Le Crochet	29
II.1.5.1.1 Généralités sur les crochets	29
II.1.5.1.2 Les crochets fréquemment utilisés en classe II	31
II.1.5.2 Système d'attachement	33
II.1.5.2.1 Intra coronaire axial.....	34
II.1.5.2.2 Intra coronaire périphérique	35
II.1.5.2.3 Extra coronaire	36
II.1.5.2.4 Barre d'ancrage	37
II.2 Dualité d'appui et concept cinématique de la prothèse amovible.	38
II.2.1 Dualité d'appui.....	38
II.2.2 Concept cinématique de la prothèse amovible.....	38
II.2.2.1 Prothèse désolidarisée (ou amortie).....	39
II.2.2.2 Prothèse semi rigide.....	39
II.2.2.3 Prothèse rigide	40
II.3 Maîtrise et réglage de l'occlusion en PPAC.....	41
II.3.1 Maîtrise de l'occlusion	41

II.3.1.1 Valeur des tissus de soutien.....	41
II.3.1.2. Empreintes et occlusion.....	42
II.3.1.3 Prothèse provisoire.....	42
II.3.2 Détermination et réglages de l'occlusion.....	43
II.3.2.1 Valeur du bloc incisivo-canin.....	44
II.3.2.2 Référence occlusale de la reconstruction.....	44
II.3.2.3 Sens antéropostérieur, guidage antérieur.....	46
II.3.2.4 Sens vertical.....	47
II.3.2.5 Guidage latéral, diduction.....	48
II.3.2.6 Courbes fonctionnelles d'occlusions.....	49
II.3.3 Choix du schéma occlusal : concept cinématique.....	51
II.3.3.1 Amplitude de l'édentement.....	52
II.3.3.2 Le maxillaire considéré.....	52
II.3.3.3 La nature de l'arcade antagoniste.....	52
II.4 Complications en Prothèse partielle adjointe.....	53
II.4.1 Complications précoces.....	53
II.4.2 Complications Tardives.....	54
II.5 Cas clinique.....	55
II.5.1 Cas clinique 1.....	55
II.5.2 cas clinique 2.....	57
III. IMPLANTOLOGIE.....	60
III.1 Etat général du patient.....	61
III.1.1 Contre-indications générales :.....	61
III.1.2 Contre-indications relatives ou temporaires :.....	61
III.1.3 Cas particuliers :.....	62
III.1.3.1 Le patient fumeur.....	62
III.1.3.2 Le patient sous anti coagulant.....	62
III.2 Anatomie des secteurs postérieurs et contre- indications locales.....	63
III.2.1 Anatomie postérieure du maxillaire appliquée à l'implantologie.....	63
III.2.1.1 Vascularisation.....	63
III.2.1.2 Innervation.....	64
III.2.1.3 Spécificité osseuse implantaire du maxillaire.....	65
III.2.1.4 Le sinus.....	66
III.2.2 Anatomie postérieure de la mandibule appliqué à l'implantologie.....	67
III.2.2.1 Vascularisation.....	67
III.2.2.2 Innervation.....	67
III.2.2.3 Spécificité osseuse implantaire :.....	68
III.3 Définitions générales en implantologie.....	69
III.4 Définir la difficulté du processus implantaire.....	71

III.4.1 Examen clinique	71
III.4.2 Impératifs prothétiques de l'édentement.....	71
III.4.3 Impératifs chirurgicaux.....	72
III.4.4 Définir la difficulté	73
III.5 Spécificité de l'édentement terminal.....	74
III.6 Variation osseuse anatomique.....	76
III.6.1 Traitements adaptatifs de l'édentement terminal.....	78
III.6.1.1 Implant courts	78
III.6.1.2 Implants angulés.....	79
III.6.1.3 Soulèvement sinusien ou Ostéotomes	79
III.7 Mise en place chirurgicale de l'implant	80
III.7.1 Incision	80
III.7.2 Préparation du site osseux	81
III.7.3 Mise en place de l'implant.....	84
III.7.4 Repositionnement du lambeau.....	84
III.7 Prothèse transvissée ou scellée ?.....	85
III.7.1 Prothèse transvissée	85
III.7.2 Prothèse scellée.....	85
III.9 La fonction occlusale en implantologie	86
III.9.1 Spécificité implantaire	86
III.9.1.1 Amortissement.....	87
III.9.1.2 Neuro physiologie	88
III.9.2 Choix du concept occlusal dans un édentement terminal	92
III.10 Complications et échecs en implantologie	93
III.10.1 complication per opératoire et post opératoire immédiate.....	93
III.10.1.1 Complication vasculaire	93
III.10.1.2 Complication nerveuse	93
III.10.1.3 Non obtention de la stabilité primaire	94
III.10.1.4 complication infectieuse.....	95
III.10.1.5 Absence d'ostéo intégration précoce	95
III.10.2 Complication post opératoire tardive.....	96
III.10.2.1 La mucosite péri-implantaire.....	96
III.10.2.2 Péri-implantite	96
III.11 Cas clinique.....	98
CONCLUSION.....	101
BIBLIOGRAPHIE.....	103

INTRODUCTION

Depuis ces dernières décennies, les différentes sciences médicales ont considérablement progressées et l'allongement de la durée de vie en est une conséquence directe. En Odontologie, les efforts de prévention et la venue de nouveaux matériaux contribuent à l'amélioration de l'état bucco-dentaire, notamment chez le jeune patient.

Selon l'INSEE, l'espérance de vie à la naissance a augmentée de 2,9 ans chez l'homme et de 2 ans chez la femme en 10 ans (de 2000 à 2010), quant à l'espérance de vie en bonne santé, c'est-à-dire sans limitation d'activité ou sans incapacité majeure, a augmentée en moyenne de 2 ans sur cette même période. (34)

Passant de 4,20 en 1987 à 1,23 en 2003, on observe que l'indice C.A.O moyen a connu une importante baisse chez l'enfant comme chez l'adulte et une amélioration significative de la santé bucco dentaire de façon continue depuis vingt ans environ. (35)

Malgré tout, la situation semble plus complexe, l'augmentation de la durée de vie implique une population partiellement édentée toujours croissante. La maladie parodontale entraîne la destruction des tissus de soutien de la dent et ensuite la perte des dents: c'est la plus grande cause de pertes dentaires. Notre société demande toujours plus d'esthétique, de fonctionnalité pour un bien être social et psychologique. L'éternel facteur socio-économique est aussi à prendre en compte, en le juxtaposant aux critères cliniques ou scientifiques restant primordiaux.

Parallèlement l'arrivée et la démocratisation des racines artificielles dans nos plans de traitement avec un résultat proche des racines naturelles, ne remet-elle pas en cause la prothèse amovible ?

Les différentes spécialités odontologiques ont pour but la conservation de l'organe dentaire. Souvent la prothèse adjointe partielle est considérée comme une solution à moyen terme en attendant la prothèse complète. Toutefois de nombreuses études montrent que cette technique est fiable pour un remplacement à long terme si les bons principes sont respectés. L'esthétique n'est pas oubliée pour autant. La réalité clinique nous place en face d'une infinité de situations d'édentements, parmi lesquelles l'utilisation de prothèses amovibles est

indispensable. Les solutions prothétiques satisfaisantes sont différentes car elles dépendent des réalités buccales. Pour la réhabilitation d'une édentation partielle terminale, il faut souvent gérer simultanément l'utilisation de toutes les techniques prothétiques : prothèse amovible, prothèse fixe et implantologie. Séparer les traitements en prothèses partielles amovibles classiques, prothèses fixes ou implants est une erreur, le patient doit être pris dans une vision globale car ces techniques se renforcent et se complètent. Toutefois, une telle option prothétique ne peut pas toujours être mise en œuvre en raison de tous les facteurs à prendre en compte : la santé générale, santé buccale, ainsi que l'accessibilité financière des patients.

Dans tous les cas la prothèse est destinée à rétablir les fonctions suivantes :

- Mastication
- Esthétique
- Phonétique
- Prévention d'inclinaison, migration ou extrusion des dents résiduelles
- Stabilisation des dents fragiles
- Balance musculaire dans le complexe oro-facial
- Conservation des dents restantes

Quelque soit le plan de traitement la communication entre odontologistes et laboratoire de prothèse est indispensable.

1. GENERALITES

I.1 Classe d'édentement selon KENNEDY

Un édenté partiel est un patient présentant des espaces non dentés suite à la perte d'organe dentaire. Cet édentement peut être récent ou ancien. Dans le dernier cas, les troubles fonctionnels, migrations dentaires et perturbation de l'occlusion doivent faire appel à un traitement pré prothétique, pour une réhabilitation globale et un équilibre anatomo-fonctionnel de **l'appareil manducateur**.

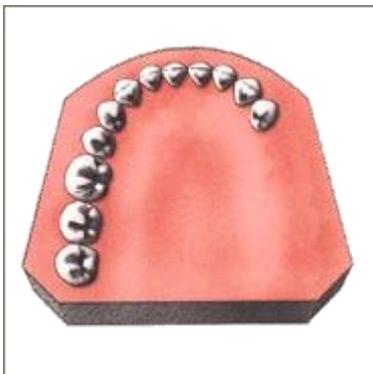
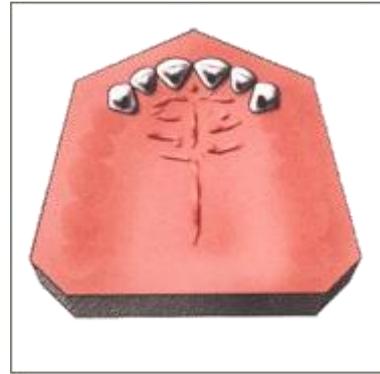
Le traitement des édentements nécessite la connaissance de notions mécaniques et biologiques. Statistiquement, Il y aurait 64 534 combinaisons d'édentations possibles pour chaque arc dentaire (Cummer 1921) (55) et 32 000 possibilités de tracés de prothèse adjointe (DeFranco, 1984) (39).

L'appel à des classifications regroupant les édentements voisins, avec des traitements proches semble indispensable. Le nombre de classifications existantes rend compte de différents référentiels (topographie, dynamique, biologique) mais aussi de l'impossibilité de créer une classification idéale.

Réalisée en 1925, la **classification de Kennedy** est utilisée quotidiennement par les chirurgiens-dentistes pour désigner les édentements de leurs patients. A la base, Edward Kennedy a fondé cette classification en s'intéressant à l'espace non denté plutôt qu'aux dents restantes. C'est donc bien une classification basée sur un édentement avec une arrière pensée clinique et une orientation prothétique pour définir une catégorie de handicap qui débouchera sur un certain nombre de solutions thérapeutiques. Le docteur Applegate complète cette classification dans le but de lever le doute et d'améliorer la précision et l'utilité clinique de l'idée de départ. De nos jours, il est commun de parler de **classification Kennedy-Applegate**.

I.1.1 Classe 1

Édentation partielle bilatérale et postérieure.



I.1.2 Classe 2

Édentation partielle unilatérale distale.

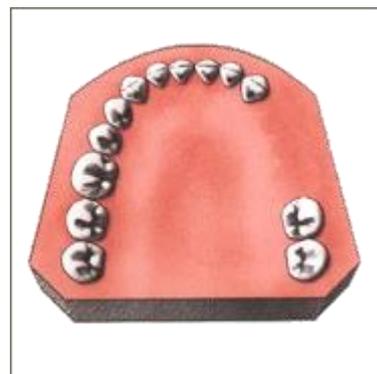
La relation intermaxillaire exige un traitement rationnel qui est basé sur les rapports inter-arcades et une répartition harmonieuse de la charge occlusale c'est la classe la plus difficile à traiter.

I.1.3 Classe 3

Édentation partielle bilatérale encastrée (intercalée) entre 2 segments dentés.

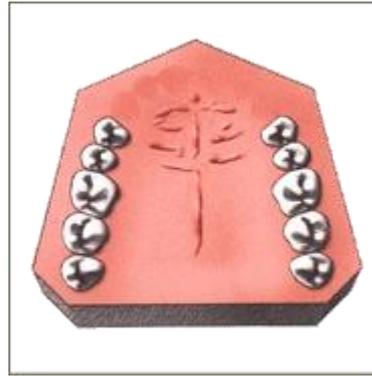
Dans cette classe les 2 canines sont présentes.

Cette classe présente des difficultés pour établir un dessin judicieux afin d'obtenir une restauration équilibrée et intégrée par le patient.



I.1.4 Classe 4

Édentation antérieure avec un seul segment édenté et traversant la ligne médiane.



I.1.5 Classe 5

Édentation unilatérale ou bilatérale intercalaire de grande étendue, pour lesquels la partie édentée est limitée par une dent ne pouvant pas servir de support prothétique.

I.1.6 Classe 6

Édentation intercalaire unilatérale, limitée mésialement et distalement par des dents pouvant assurer le support prothétique.

Règles :

- Chaque classe comporte des modifications ou subdivisions, s'il existe un segment édenté supplémentaire. A savoir que la classe 4 n'a pas de subdivision.
- Ce sont les zones postérieures qui priment pour la détermination de la classe. Les autres segments édentés sont signalés d'après leur nombre.
- Si les dents de sagesse sont absentes et non remplacées, elles ne sont pas comptabilisées, de même que toutes molaires dont on ne prévoit pas le remplacement.

On observe ici l'intérêt de cette classification dans les thérapeutiques des édentements terminaux.

I.2 Biomécanique de la classe II

Une prothèse partielle amovible en fonction doit respecter les trois principes biomécaniques suivants : C'est **la triade de HOUSSET**.(60)

✓ **Stabilisation**

C'est la résistance aux forces appliquées dans le plan horizontal (axiales), dues à des contacts occlusaux en plans inclinés.

✓ **Sustentation ou Support**

C'est la résistance aux forces appliquées dans le sens occluso-cervical, durant la mastication d'aliments durs. Elle s'oppose à l'enfoncement de la prothèse dans ses tissus de soutien, par des forces supérieures ou au moins égales opposées à la mastication.

✓ **Rétention**

C'est la résistance aux forces appliquées dans le sens cervico-occlusale, durant la mastication d'aliments collants. Elle s'oppose au décollement de la prothèse de sa surface d'appui. Pour le patient, c'est le maintien en place de la prothèse.

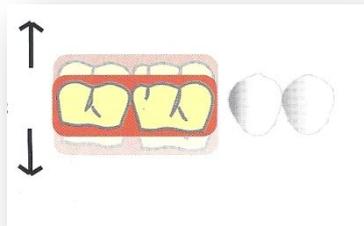
I.2.1 Mouvements de TABET

D'après Tabet (1961), il existe six mouvements purs pour une selle prothétique en extension, engendrés par les forces occlusales. Tous mouvements dans les trois plans de l'espace peuvent être décomposés par ces six mouvements fondamentaux.

I.2.1.1 Trois mouvements de translation

- Translation verticale

Elle correspond à la compressibilité de la fibro muqueuse : glissement de haut en bas perpendiculairement à la crête. Elle existe lors de la mastication et est inversement proportionnelle à la rétention. La translation est très importante pour une selle terminale.



(10)

- Translation horizontale

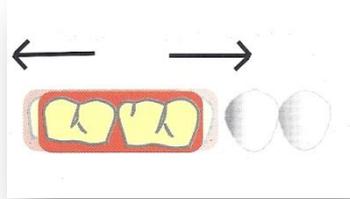
Ce mouvement se produit dans le plan horizontal lorsque la prothèse manque de rigidité, ou lorsque les reliefs anatomiques sont non utilisés. Elle est facilement maîtrisable.



(10)

- Translation mésio-distale

C'est un mouvement dans l'axe longitudinal de la crête. Il est rare et limité dans son amplitude à la mobilité physiologique des racines naturelles en bordure d'édentement.

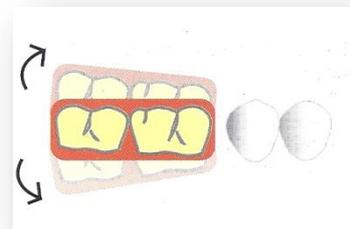


(10)

1.2.1.2 Trois mouvements de rotation simple

- Rotation verticale

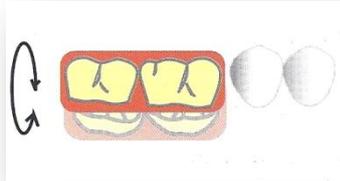
Elle a pour axe de rotation un point situé dans le pan distal de la dernière dent bordant l'édentement et se réalise dans un plan para sagittal passant par la crête. Ce mouvement existe toujours dans le cas de selle terminale (60). Il est dû à la différence de compressibilité entre le desmodonte de la dent support (0.2 mm) et la fibro-muqueuse (1mm). Cette mobilité est probablement la plus néfaste pour les tissus de soutien, car elle implique une traction distale de la dent support par un bras de levier qui est d'autant plus important que la selle est longue. De plus, une charge trop importante sur les crêtes édentées entraîne une amplification de la résorption osseuse.(22)



(10)

- Rotation linguale et vestibulaire

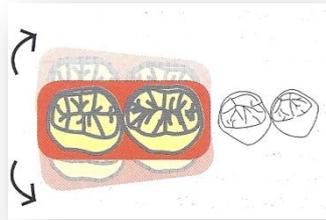
La prothèse se mobilise selon un axe du sommet de la crête. Cette rotation est souvent provoquée par un déséquilibre occlusal, notamment lors de mouvements de latéralité et par un manque de rigidité du châssis.



(10)

- Rotation disto-horizontale

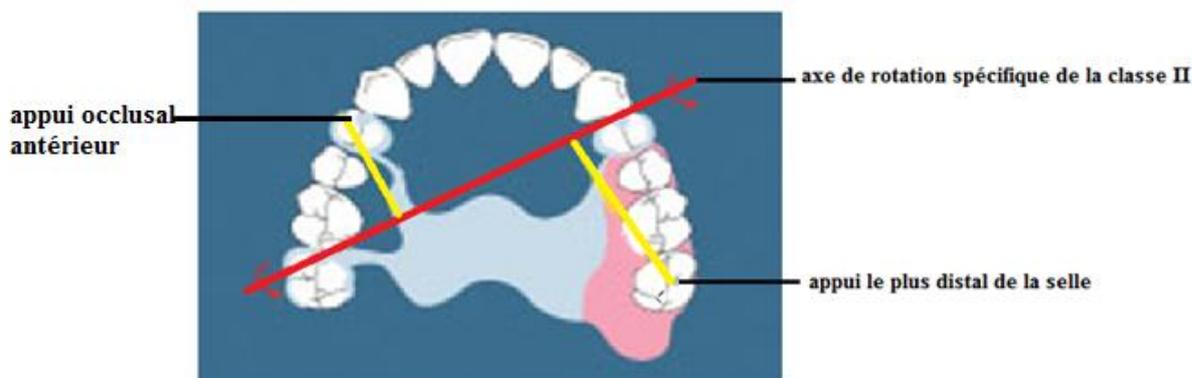
L'axe de rotation est confondu avec l'axe du dernier pilier bordant l'édentement.



(10)

I.2.2. Maitrise des mouvements spécifiques de la classe II de Kennedy

L'édentement terminal unilatéral provoque une rotation de la selle prothétique : possibilité d'enfoncement de la selle par rotation autour d'un axe passant par les deux appuis dentaires les plus distaux (axe passant par le pilier distal du côté édenté et par la dent distale du côté opposé).



Mouvement spécifique de la classe II

Cette rotation spécifique de la classe II se maîtrise par la recherche d'un appui occlusal antérieur dans le secteur opposé à l'édentement. Idéalement la distance de cet appui à l'axe de rotation, devra être supérieure ou égale à la distance de l'axe de rotation jusqu'au point d'occlusion le plus distal de la selle. Ainsi le soulèvement distal de la selle lors de la mastication est compensé. Cet appui devra être ajouté à un bon réglage de l'occlusion dynamique, une rétention importante du côté denté, et enfin une précision importante de la selle prothétique. Par exemple, une empreinte anatomo-fonctionnelle sous contrôle de l'occlusion à la mandibule, réduit la rotation verticale du fait de l'augmentation de précision lors de création des selles.

Le recouvrement du trigone rétro-molaire à la mandibule ou de la tubérosité au maxillaire, permet de maîtriser la translation mésio distale et la rotation linguo-vestibulaire. La sustentation est également augmentée grâce à la capacité d'appui offerte par les structures parodontales et ostéo-muqueuses. L'exploitation des facteurs anatomiques de sustentation favorable fait partie de la conception de la prothèse au même titre que les éléments constituant la prothèse : une plaque base et des appuis occlusaux adaptés à la classe II. Ainsi tout est conçu pour augmenter la sustentation.

D'une façon générale, une grande rigidité de l'alliage utilisé dans la conception de l'armature et une surface de selle la plus importante possible réduisent l'ensemble des mouvements de Tabet.

II. TRAITEMENT PAR PROTHESE AMOVIBLE TRADITIONNELLE

La prothèse partielle amovible est connue comme « la prothèse qui abîme les dents ». Certaines études aux Etats Unis, révèlent que près de 20 % des prothèses partielles amovibles réalisées ne sont pas portées par les patients, parce qu'ils ne s'y « habituent » pas. 65% des prothèses amovibles comportent au moins un défaut : majoritairement un manque de stabilité. (37)

Ceci découle d'un manque d'étude biomécanique adéquate, d'un manque de préparations en bouche en amont des phases prothétiques, et de la mauvaise conception technique de la prothèse partielle amovible en général.

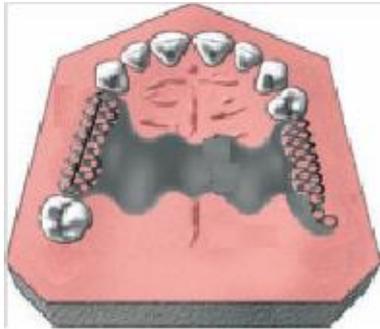
II.1 Les différents composants de la prothèse amovible partielle coulée.

II.1.1 L'armature

C'est l'élément de base pour la prothèse amovible. Elle contribue à la résistance mécanique de part sa rigidité, respecte les structures d'appuis et doit assurer le confort du patient. Ses caractéristiques et son rôle sont très différents selon le positionnement mandibulaire ou maxillaire, et le type d'édentement. La classification d'édentés partiels nous permet d'établir grossièrement des règles de tracés. Cependant un tracé n'est pas obtenu par des formules mathématiques, mais par le respect de Principes biologiques rigides, et beaucoup de bon sens. (41)(39)

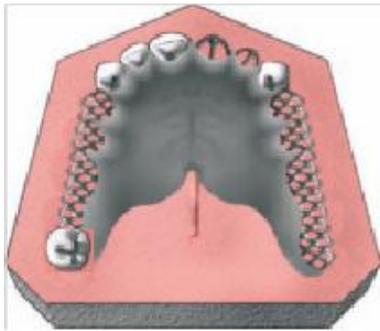
Armature utilisée pour une classe 2 maxillaire :

- plaque palatine étroite.



(39)

- plaque palatine large.
- plaque palatine pleine. (3-5/10 de mm)



(39)

- Entretoise palatine simple ou double (section demi ronde de 6 à 8 mm de largeur par 2 mm d'épaisseur) situé au niveau de la deuxième molaire.

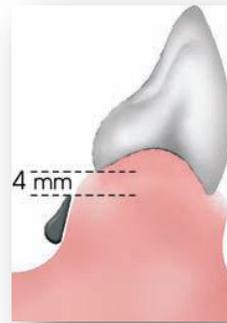
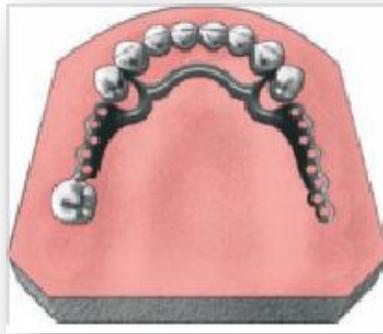


(39)

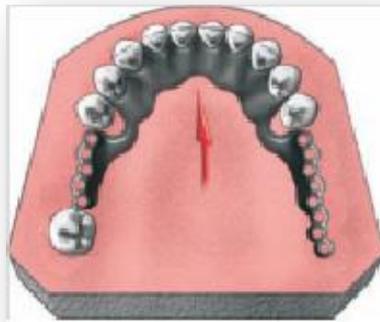
Armature utilisé pour une classe 2 mandibulaire :

- **barre linguale** : elle a la forme d'une demi poire, jamais en contact avec la muqueuse sous-jacente et à une distance minimale du cingulum dentaire de 4 mm. La hauteur et l'épaisseur sont déterminées pour satisfaire les facteurs de résistances mécaniques et de rigidités. Ceux-ci dépendent de la longueur de cette barre ainsi que des propriétés de l'alliage.

(39)



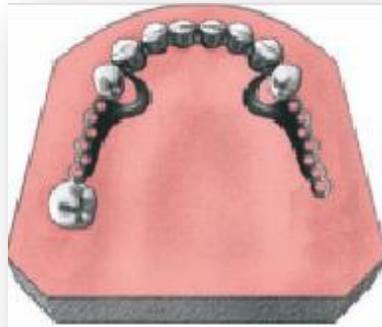
- **bandeau lingual** : il est généralement utilisé en cas de manque d'espace entre la partie cingulaire et le frein lingual, donc dans les contre-indications de la barre linguale. La partie inférieure est aussi en demi poire à distance de la fibromuqueuse. La partie supérieure à distance du bord libre est en contact intime avec les parties cingulaires des dents, pénétrant légèrement dans les embrasures. L'espace créé en regard de la gencive libre favorise rétention alimentaire et plaque bactérienne. C'est pourquoi la barre linguale est préférée.



(39)

- **Entretoise cingulaire** : Son épaisseur doit être entre 1.5 et 2 mm pour assurer une rigidité correcte. Le bandeau métallique prend appui seulement sur l'émail des dents, la partie inférieure reste à distance de la gencive alors que la partie supérieure est proche du bord libre.

Elle est utilisée lorsque la hauteur coronaire est importante, que le frein lingual est inséré en hauteur sur la crête. L'entretoise cingulaire est complexe à réaliser et est considérée comme une armature assez fragile. Elle est donc rarement utilisée lors d'un édentement terminal.



(39)

II.1.2 Selles

C'est le support des dents artificielles. Elle participe à l'équilibre prothétique et à la conservation du capital osseux car un appui modéré sur les crêtes stimule le périoste sous-jacent. Un espace d'appui est conseillé pour que la pression soit faite par la résine et non par le métal, par conséquent un espace minimum de 0,5mm est dégagé en dessous de la structure métallique pour assurer une épaisseur adéquate de la résine. A la mandibule, la selle peut être conçue par une empreinte anatomo-fonctionnelle pour une précision optimale et une bonne vision des limites de la résine. La structure métallique intégrée dans la résine pourra prendre différentes formes :

- **grillagée** : treillis métallique indiqué dans le cas d'un édentement encastré plural.

- **festonnée** (arrête de poisson) : travée centrale d'environ 3 mm entourée d'anneaux pour assurer la rétention de la résine. Son épaisseur importante participe à une liaison plus solide au reste du châssis et à la rigidité, c'est pourquoi elle est indiquée dans le cas d'édentement terminal notamment à la mandibule où la jonction selle/châssis est connu comme une zone de rupture fréquente.

- **dent massive** : indiqué pour un édentement unitaire, lors d'une occlusion serrée.

- **pleine** : entièrement métallique et directement en contact avec la muqueuse, indiqué en présence d'un édentement réduit. Elle est peu utilisée car la liaison avec la résine est souvent fragile.

II.1.3 Barre cingulo-coronaire.

Elle est composée d'éléments métalliques unitaires, disposés sur le cingulum des dents antérieures.

Rôles :

- S'oppose aux mouvements dans le plan sagittal.
- Augmente la surface d'appui, donc améliore la sustentation.
- Gain de stabilité.
- Gain de rigidité de l'ensemble de l'armature.



Barre cingulo-coronaire.

II.1.4 Taquets occlusaux

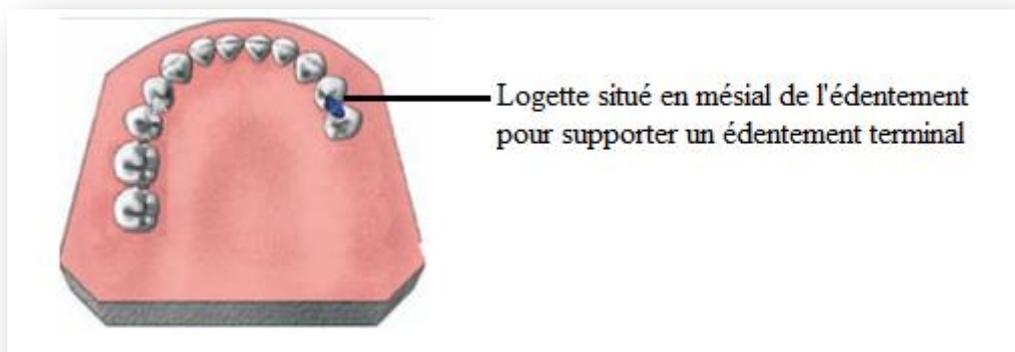
Ce sont des appuis sur les faces occlusales des dents naturelles ou prothèses fixes, généralement aux dépens des crêtes proximales et en regard des cuspidés d'appui antagoniste.

Rôles :

- Evite l'enfoncement de la prothèse : sustentation.
- Stabilisation.
- Liaison entre châssis et dent support.
- Forces transmises selon l'axe le plus proche possible de celui des dents supports.
- Sollicitations proprioceptives desmodontales.
- Maintien des rapports occlusaux dento-prothétiques.

Les taquets peuvent être en appui direct, jouxtant les espaces édentés : les forces masticatoires sont directement transmises aux dents support bordant l'édentement. Ils sont indiqués lors d'édentement encastrés.

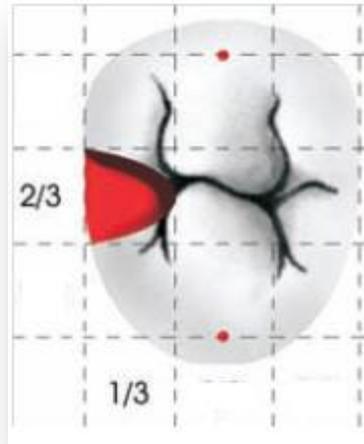
Ils sont qualifiés d'indirects quand ils sont à distance des espaces édentés. Leur fonction est alors d'éviter le maximum de mouvements scolidontique de la dent support par rotation de la prothèse. Ils sont indiqués pour des édentements terminaux.



Positionnement du taquet d'occlusion lors d'un édentement terminal(39)

La loquette est l'emplacement du taquet sur la dent support, préalablement préparée dans l'émail ou prévue lors de conception d'une coiffe. En postérieur, la loquette prend le tiers médian dans la largeur et le tiers latéral dans la longueur de la dent.

Généralement, les canines ont un appui cingulaire lorsque l'anatomie de ces dernières le permet. Sur les incisives, un appui incisif est possible. Cependant, il est peu utilisé car il est inesthétique et à tendance à créer une rotation de la dent support et rend difficile le réglage du guide antérieur.



Positionnement du taquet d'occlusion sur une dent postérieure

II.1.5 Moyens d'ancrages

II.1.5.1 Le Crochet

II.1.5.1.1 Généralités sur les crochets

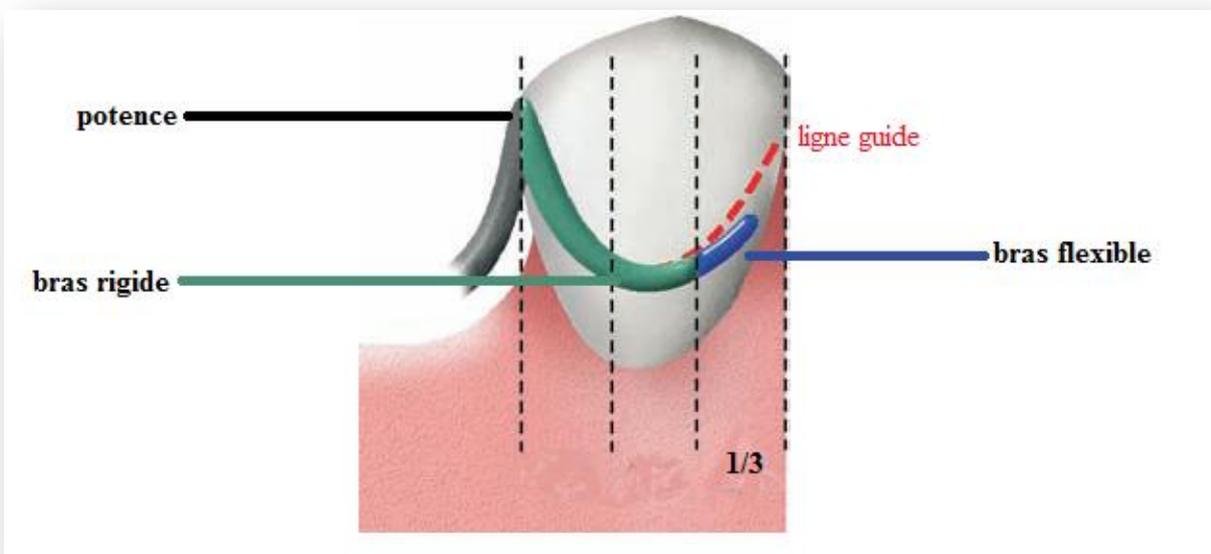
La forme idéale d'un crochet est affinée, en demi-lune. Sa largeur et son épaisseur se réduisent de moitié, jusqu'à ce que la pointe active corresponde à la moitié de l'épaisseur initiale du corps du crochet.

Le crochet participe aux trois dimensions de la triade de HOUSSET : sustentation, stabilisation et rétention.

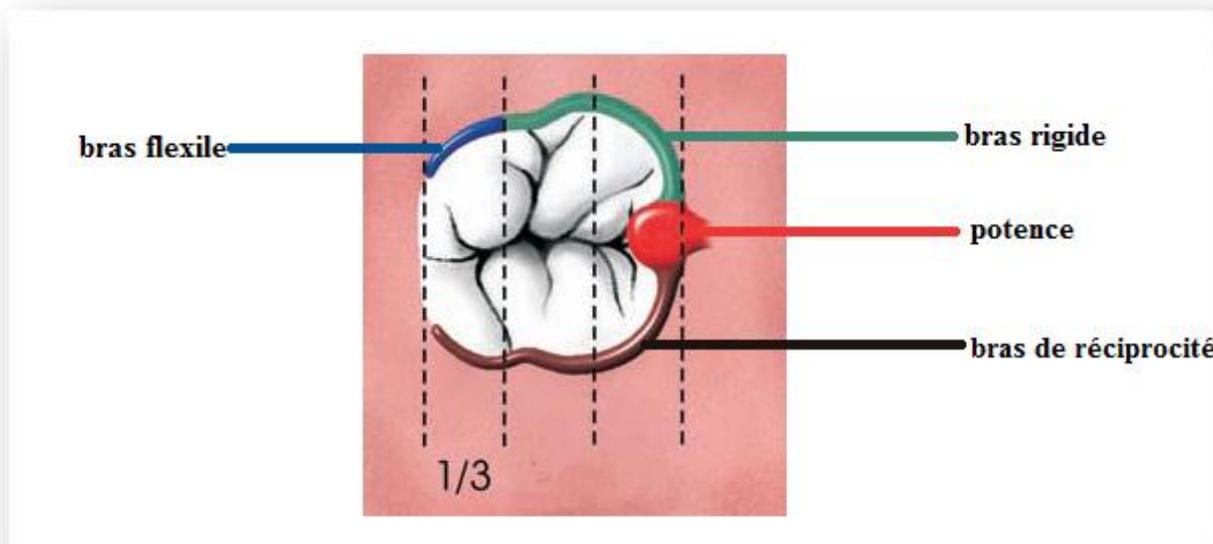
L'alliage du crochet a des propriétés élastiques. Ainsi la déformation du crochet permet le passage de la ligne de plus grand contour de la dent.

Trois parties :

- ✓ **Le bras flexible** : en contact avec l'émail, son intrados est largement aplati tandis que son extrémité est relativement élastique. Il se situe au dessous de la ligne guide pour assurer la rétention.
- ✓ **Le bras rigide** : au dessus de la ligne guide, il assure la stabilisation et minimise la force du bras flexible lors de l'insertion ou la désinsertion.
- ✓ **Le taquet** : il transmet les forces de mastication s'exerçant sur la prothèse aux dents piliers. Il évite les rotations autour d'un axe sagittal et vertical : stabilisation. Il immobilise la prothèse au niveau des dents piliers et empêche les déplacements sagittaux et transversaux : sustentation.
- ✓ **La potence** : elle joue un rôle de jonction entre la prothèse et le crochet. Elle transmet les forces occlusales s'exerçant sur les selles prothétiques sur la dent support par l'intermédiaire du taquet, et participe à la stabilisation avec le bras rigide du crochet.
- ✓ **Bras de réciprocité** : situé en lingual ou en palatin de la dent, il n'est constitué que d'un bras rigide. Il évite les effets scoliodontiques imposés à la dent lors de l'insertion/désinsertion et participe à une moindre mesure à la stabilité.



Composition du crochet, vue vestibulaire.



Composition du crochet, vue occlusale.

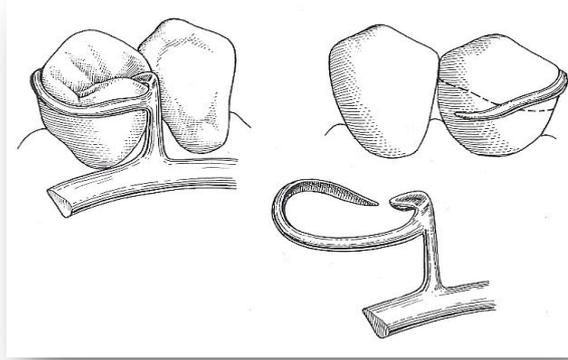
La pointe active, fine et flexible, représente la fonction de rétention. Le corps du crochet, plus épais et moins flexible, a une fonction stabilisatrice de la prothèse.

Sans empêcher la désinsertion, les crochets doivent être suffisamment rétentifs pour que la prothèse ne soit pas désinsérée durant des efforts fonctionnels normaux.

L'indication du type de crochet à utiliser dépend de l'amplitude et de la localisation des selles édentées, du degré d'inclinaison des dents supports et de la rétention disponible. Le volume des freins labiaux, l'esthétique et le confort du patient, sont également déterminants. L'esthétique est un facteur qui doit toujours être considéré, à partir du moment où il ne compromet pas la fonctionnalité de la prothèse.

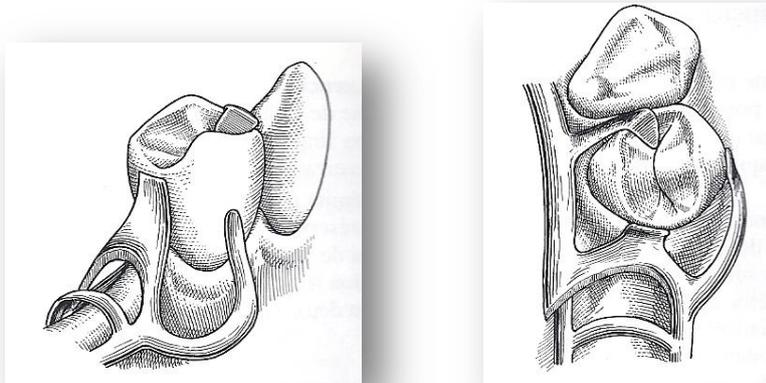
II.1.5.1.2 Les crochets fréquemment utilisés en classe II

- **Le crochet de Nally-Martinet** est probablement le plus indiqué pour un édentement terminal. Son taquet occlusal se place du côté opposé à l'édentement terminal, c'est-à-dire du côté mésial, le plus souvent sur une prémolaire lorsque l'esthétique est peu important. Il possède une conception semi-rigide permettant de soulager la dent mésiale à l'édentement.



Crochet de Nally-Martinet

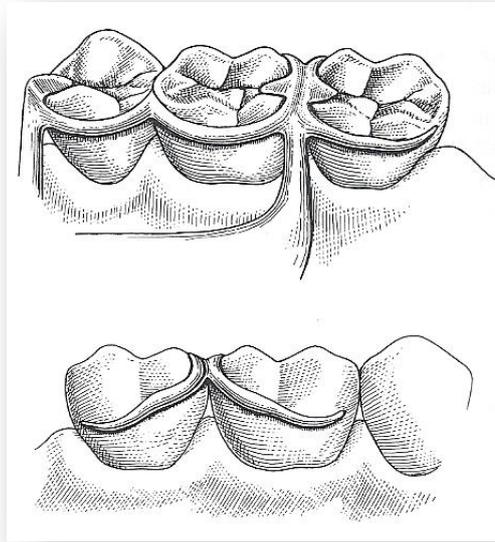
- Le **crochet RPI** (Rest = appui, Plate = plaque de guidage, crochet en I) est un crochet à jonction vestibulaire vertical. Il est indiqué en cas d'extrémités libres, lors d'une demande en esthétique : souvent sur les canines ou premières prémolaires. En s'inspirant du crochet de Roach, la partie vestibulaire a une variabilité de forme permettant de choisir un rapport esthétique/fonctionnalité optimal. On trouve des formes en I, T, U, L, C.



Crochet RPI

- Enfin le **crochet de Bonwill** ou à franchissement occlusal ou cavalier, est utilisé dans les cas de classe II, dans le secteur opposé à l'édentement entre deux molaires ou prémolaires. Souvent comparé à une combinaison de deux crochets de Ackers, il cumule

justement une rétention antérieure et postérieure, le rendant très rétentif et donc efficace pour éviter les rotations spécifiques à la classe II.



Crochet de Bonwill

II.1.5.2 Système d'attache

Un système d'attache est un dispositif mécanique en métal, usiné ou préfabriqué dans le laboratoire de prothèse, servant à unir deux parties prothétiques : prothèse fixe et amovible, avec ou non des possibilités de mouvement.

Il est constitué d'une partie mâle appelée "patrice" portant souvent le système rétentif qui agit par friction, ou par attraction sur une partie femelle appelée "matrice".(13)

Classification des systèmes d'attache

1. **Attache axial, supra coronaire** bouton pression sur racine naturelle ou artificielle
2. **Intra coronaire périphérique** : type « tenon-mortaise » glissières rigides
3. **Extra coronaire** boules, anneaux, boutons pression, glissière plus ou moins rigide
4. **Barre d'ancrage** : section ronde (Ackermann), rectangulaire (Dolder) ou association de deux profils

Comme la position du taquet en mésial dans la conception d'un crochet pour obtenir une liaison semi rigide, il existe un moyen de résilience pour un système d'attachement pour assurer une liaison semi rigide entre le châssis et la selle en extension terminale. De nos jours, la référence reste la rondelle d'étain ou de silicone, adaptée à chaque type de système, elle est montée pendant les phases prothétiques pour obtenir un espace standard de 0.3 mm entre la crête et la selle. Cet espace « absorbe » le jeu vertical inhérent à la dépressibilité de la muqueuse et assure un mouvement de translation verticale et de rotation verticale lors de la mastication.

II.1.5.2.1 Intra coronaire axial

La patrice est liée à un plateau type Richmond par brasage ou lors de la coulée. La matrice est solidarisée à la partie amovible par liaison mécanique dans la résine, ou préférentiellement collée à l'armature, sous forme de bouton pression.

Indications : dents mono-radiculées, fortement délabrées. Il est fréquemment utilisé pour des racines de faibles ancrages ne pouvant pas supporter une couronne classique. Pour une classe II, cet attachement sera utilisé sur une dent bordant ou à l'intérieur de l'édentement, dans le but de conserver toutes les racines même si elles sont relativement faibles et isolées. Ils peuvent aussi être utilisés en contro latéral de l'édentation, dans le but d'être auxiliaire de rétention.

Avantages : (7)

- Techniquement le plus simple
- Facilite l'hygiène
- Les forces s'exercent dans le grand axe de la racine si l'attachement est axial
- Préservation de la proprioception et de l'os alvéolaire
- Esthétique

Inconvénients :

- Peu stabilisateur lors des mouvements de bascule en classe II
- Risque d'excroissance gingivale créant une fausse poche parodontale
- La situation intra coronaire indique fortement une dent support dégradée et à dévitaliser, sinon la thérapeutique sera très délabrante pour une dent saine



Intra coronaire axial Locator® (70)

II.1.5.2.2 Intra coronaire périphérique

La patrice est située sur la partie amovible et la matrice se trouve sur la partie fixe. Ce système d'attachement souvent en forme de glissière est totalement inclus dans l'épaisseur de la couronne. Cette situation nécessite obligatoirement la préparation d'une cavité pour le futur logement du système d'attache.

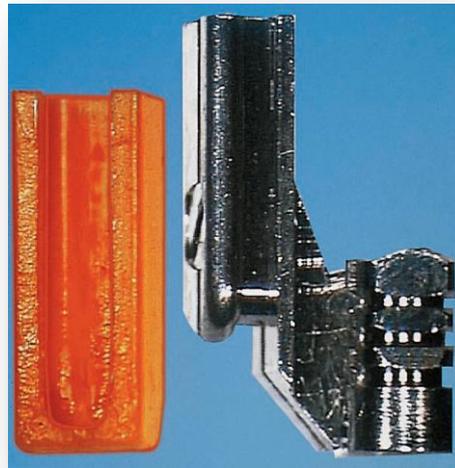
Indications : Ils sont souvent réalisés sur les molaires et prémolaires maxillaires car l'organe dentaire doit être suffisamment volumineux. On les utilise préférentiellement sur des édentements encastrés car la liaison est considérée rigide : seuls des mouvements axiaux sont permis par la glissière. L'utilisation du côté édenté en classe II semble contre indiqué, mais il est possible de l'utiliser en contro latéral de l'édentement sur une dent déjà dégradée pour améliorer la rétention, la sustentation et l'esthétique en évitant un crochet cavalier.

Avantage : (7)

- Peu délabrant : il est possible d'exploiter une obturation coronaire
- Dimensions réduites : totalement encastré dans la dent
- La vitalité peut être respectée si la dent est suffisamment volumineuse

Inconvénients :

- Définition de l'axe d'insertion difficile
- Technique complexe
- Toujours visible sur la partie occlusale
- Réglage de l'occlusion difficile, avec une interférence du système
- Forme de glissière ne permettant que des mouvements axiaux : l'effet scoliodontique sur les dents supports lors d'un édentement terminal paraît très important
- Implique une liaison rigide si cet attachement est utilisé en distal
- Difficilement utilisable sur le groupe incisivo-canin car le profil distal de ces dents semble inadapté



Attachement intra coronaire périphérique BEGO WiroConnect® (68)

II.1.5.2.3 Extra coronaire

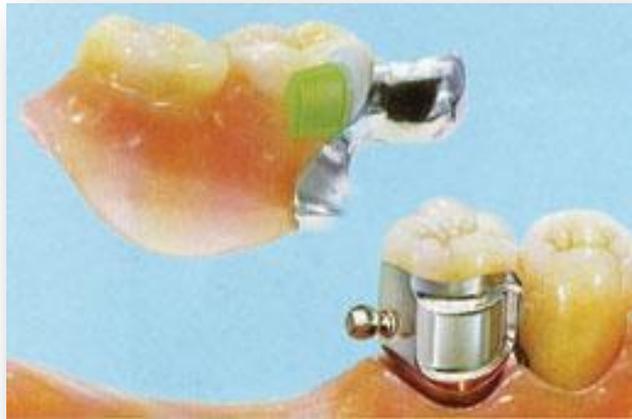
Il est décrit comme extérieur à la couronne, puis recouvert de la prothèse amovible. Il déporte les forces distalement par rapport à la dent support. Par conséquent, la selle en contact avec la fibro-muqueuse est réduite en longueur, mais la création d'un bras de leviers important nécessite la solidarisation de plusieurs éléments dentaires. Il est souvent comparé à un élément fixe en extension type cantilever, et doit toujours être couplé avec des appuis occlusaux importants, type fraisage coronaire.

Avantages : (7)

- Esthétique, intégré dans la prothèse amovible
- Pas d'interférence occlusale : réglage occlusal classique
- Diminue la pression sur le support ostéo-muqueux car la selle est moins longue
- Réversible et non invasif
- Bonne rétention et stabilisation
- Hygiène facilitée
- Nombreuses indications

Inconvénients :

- Effet scoliodontique sur la dent support obligeant de solidariser plusieurs dents (au moins 3 pour un édentement terminal) avec nécessité de fraisages coronaires associés
- Nécessite une hauteur prothétique importante
- L'hygiène du patient doit être irréprochable



Attachement extra coronaire bredent® (69)

II.1.5.2.4 Barre d'ancrage

La barre de jonction est soudée entre deux coiffes limitant un secteur édenté. La prothèse amovible possède une gouttière de même profil avec des cavaliers pour assurer la rétention. Elle est surtout indiquée au niveau de la mandibule, où la rétention importante évite le phénomène de bascule. Cependant, son utilisation en classe II est rare puisqu'elle nécessite un ancrage distal.

II.2 Dualité d'appui et concept cinématique de la prothèse amovible.

II.2.1 Dualité d'appui.

Les classes II de Kennedy applegate posent le problème spécifique d'un appui à la fois sur les dents restantes et les zones ostéo-muqueuses.(16) Il est facilement compréhensible que la muqueuse soit plus dépressible que la dent représentée par le desmodonte et l'os.

L'évaluation parodontale, la mesure du rapport racine/couronne et la mobilité dentaire sont indispensables pour une reconstitution prothétique. L'enfoncement physiologique d'une dent saine est de l'ordre de 0.1 à 0.2 mm. L'indication ou non d'une préparation tissulaire est appréciée par la qualité du revêtement muqueux. Dans tous les cas la dépression de la muqueuse buccale est au minimum de 0.8 de mm et peut aisément aller à 2 mm. Il est donc intéressant d'enregistrer la morphologie de la muqueuse dans la position qu'elle occupe lorsqu'elle subit les contraintes de la selle. La muqueuse a un comportement visco élastique, c'est-à-dire que la dépression n'est pas instantanée. La déformation est proportionnelle à l'intensité de la pression appliquée et à la durée d'application de la force. De plus la muqueuse reprend sa forme initiale seulement après quelques heures de repos.

La proprioception désigne l'ensemble des récepteurs, des voies et centres nerveux impliqués dans la sensibilité profonde, c'est-à-dire de la perception de soi même, la position des différents membres et la situation du corps. Un édentement implique non seulement une perte de calage occlusal mais aussi la perte de proprioception de cette dent. La neuro musculature est perturbée et la protection occlusale peut à différents niveaux être altérée.

II.2.2 Concept cinématique de la prothèse amovible

Ce concept est déterminé par les moyens de rétentions, la forme du châssis et les éléments complémentaires. Le choix de la cinématique fait partie intégrante de la réussite du traitement par prothèse amovible.

II.2.2.1 Prothèse désolidarisée (ou amortie)

Ce type de liaison est formellement contre indiqué de nos jours. Elle consistait au respect de la dualité de soutien. Ainsi la selle peut se mobiliser et se déformer sans transmettre les forces aux dents supports. Le principe était d'allonger la jonction entre potence et selle et d'utiliser des moyens de jonctions comme les rupteurs de forces et disjoncteurs pour les attachements.

Inconvénients :

- Translation de Tabet fortement augmentée : mouvement vertical et rotation combinées en plus des axes propres aux classes d'édentement.
- Enfoncement important entraînant une surcharge des dents restantes (au même titre qu'un édentement non compensé) et peu de sollicitation de la proprioception réciproque.
- Occlusion instable : perte des protections antérieures et latérales.
- Augmentation des résorptions des crêtes.
- Tracés du châssis complexe, risque de diapneusie.
- création de parafonction (bruxisme)

II.2.2.2 Prothèse semi rigide

Créée par J-N nally en 1977 , le but est de concilier rigidité et élasticité pour obtenir un enfoncement limité et éviter les contraintes trop importantes sur les dents supports. Pour cela l'appui occlusal doit être à distance de l'édentement (60)

Avantages :

- Enfoncement moindre
- Proprioception augmentée
- Occlusion stable
- Crête soulagée de la pression
- Moins de contraintes sur les dents supports
- Evite de solidariser et de couronner les dents supports

Inconvénients :

- Occlusion moins précise que la liaison rigide
- Enfoncement malgré tout présent
- Tracé de la prothèse assez complexe

Indication :

Cette liaison peut être admise lors d'édentements terminaux avec un facteur dento-ostéo-muqueux plutôt favorable respectant ainsi l'économie tissulaire.

II.2.2.3 Prothèse rigide

Cette liaison s'inspire d'un bridge en extension. Le but est de retrouver un comportement identique aux dents naturelles en s'approchant le plus possible de l'enfoncement de 2/10 de mm. C'est la référence de nos jours.(64)

Avantages :

- Enfoncement quasi physiologique
- Stabilité occlusale et proprioception optimale
- Pression sur les crêtes édentées limitée, conservant le capital osseux

Actuellement ce concept a le rapport bénéfices/risques le plus avantageux pour un édentement encastré si le facteur dento-ostéo-muqueux est favorable, c'est l'indication de choix.

Cependant lors d'un édentement terminal, l'effet scoliodontique sur les dents supports est très important, ceci nécessite le jumelage d'au minimum des 3 dents bordant l'édentement ou l'utilisation de la liaison semi rigide.

Remarque :

Certains auteurs décrivent une quatrième liaison : prothèse composite rigide/semi rigide. La rigidité est augmentée grâce à des contournements fraisés mais garde la même distance entre appuis occlusaux et selles. L'avantage est de se rapprocher encore plus de l'occlusion naturelle pour un édentement terminal mais elle nécessite la préparation des dents supports et la solidarisation des dents naturelles. Par conséquent cette liaison est préférée lorsque le facteur dento-ostéo-muqueux est défavorable. De plus cette technique est complexe à réaliser.

II.3 Maîtrise et réglage de l'occlusion en PPAC

Trop souvent négligée par les opérateurs, l'occlusion d'une prothèse est complexe de part la multiplicité des édentements existants. C'est elle qui définira l'intégration de la prothèse donc la réussite ou l'échec de la restauration prothétique. L'occlusion intervient au stade pré-prothétique. Sa conception est tirée des concepts de prothèse complète et ceux de la prothèse fixe. Cependant, ces deux éléments sont parfois opposés dans leurs buts et la reconstitution des arcades, d'où la difficulté de maîtriser l'occlusion.

II.3.1 Maîtrise de l'occlusion (45)

La réussite du traitement dépend de la pérennité d'un double équilibre tissulaire dents/muqueuses. Pour cela, cinq conditions interdépendantes et indissociables doivent être réunies :

- Valeur des tissus de soutien
- Qualité des empreintes et occlusion
- Existence d'une prothèse provisoire
- Détermination de l'occlusion
- Conception prothétique adaptée

II.3.1.1 Valeur des tissus de soutien

La bonne santé des tissus supportant les éléments prothétiques est indispensable:

- Au niveau **parodontal**, une dent saine peut supporter plus de deux fois sa charge normale ainsi que des forces obliques sans risque majeur. Cependant, une pathologie parodontale, même peu évolutive, sera systématiquement aggravée.

La prise d'empreinte nécessite une grande précision des tissus mous, pour une maîtrise complète de l'occlusion et une adaptation parfaite des selles prothétiques.

- Au niveau **dentaire**, la position de la dent sur l'arcade est essentielle, mais insuffisante. L'analyse dentaire doit comprendre la vitalité pulpaire, l'anatomie radulaire, la mobilité et la perte d'attache.(57)

Le taquet occlusal bordant l'édentement est situé mésialement pour que les contacts qui se produisent sur les dents prothétiques des selles soient transmis aux dents restantes dans un axe plus favorable. A noter que l'absence de taquets d'occlusion ou de butée verticale pour un attachement de précision implique une recherche de la stimulation proprioceptive desmodontale. Avec une stimulation extéroception seule (ostéo-muqueux), la mastication se transférera sur les dents naturelles et deviendra uni latérale sur le côté opposé ou antérieur. En plus de l'échec de l'utilisation prothétique, une surcharge des dents naturelles impliquera une résorption des crêtes et d'éventuels syndromes algo-dysfonctionnel de l'appareil manducateur (S.A.D.A.M.) du fait de la mastication unilatérale.

II.3.1.2. Empreintes et occlusion.

Une prise d'empreinte correcte contribue, entre autre, à l'enregistrement de l'occlusion. Une classe II sollicite l'extéroception du coté édenté et la proprioception desmodontale sur les dents naturelles ou les racines présentes ce qui implique un déséquilibre de la prothèse. Les empreintes anatomo-fonctionnelles prendront en compte ces différents phénomènes et assureront des maquettes d'occlusion très proche de la réalité clinique pour une précision optimale (60). Pour cela, les matériaux à empreinte employés doivent avoir un comportement proche de celui de la fibro-muqueuse, c'est-à-dire viscoélastique. L'expérience clinique montre que ce sont les élastomères polysulfurés qui donnent des résultats les plus probants.(61) Malgré un temps de prise relativement long, ces matériaux élastiques sont indiqués en prothèse adjointe partielle, lors d'un enregistrement muco-dynamique des surfaces muqueuses.

II.3.1.3 Prothèse provisoire.

Elle semble indispensable pour un patient édenté de longue date ou le port d'une prothèse désuète, pour une mise en condition tissulaire, neuro- musculaire et articulaire. Les tissus de soutien sont préparés pour supporter les contraintes de la prochaine selle prothétique et des maquettes. De plu, on note une baisse significative de douleurs lors des phases d'essayage de la maquette ainsi que des spasmes musculaires durant les manipulations, garant d'un meilleur enregistrement rapports inter-maxillaires. Les prothèses provisoires rééduquent le système stomatognathique sur trois plans : la dimension verticale, le plan d'occlusion et la relation centrée (28). La prothèse amovible partielle transitoire permet de tester l'évaluation de la dimension verticale lorsqu'elle est fortement diminuée. Pour cela, il est possible de créer une

nouvelle prothèse remplaçant les dents absentes et recouvrant les dents restantes, ou de construire une gouttière qui recouvre à la fois les dents prothétiques et les dents restantes. Il est aussi possible de modifier une prothèse existante avec une adjonction de résine, en accord avec le patient.

D'autre part, si le plan de traitement prévoit comme référence la relation centrée pour la reconstruction, la différence entre cette dernière et l'occlusion de convenance du patient pose problème. Des contacts occlusaux au cours des déplacements entre les deux positions mandibulaires doivent être maintenus car les dents restantes peuvent être guidés vers l'ancienne position. La prothèse transitoire sert également de test pour confirmer le choix du schéma occlusal

II.3.2 Détermination et réglages de l'occlusion

L'occlusion doit être définie au moment du plan de traitement et comporte six points de réflexions :

- Référence de la reconstruction : Occlusion en Relation Centrée ou Occlusion d'Intercuspidie Maximale
- Dimension Verticale Occlusale
- Guidage antérieur
- Guidage en diduction
- Courbes fonctionnelles
- Schéma occlusal

Lorsque les éléments restants le permettent, la description de **Slavicek** (65) de protection réciproque est recherchée car elle protège l'intégrité tissulaire et les dents restantes. Dans tous les cas, la recherche d'un agencement occlusal évite la mobilité de la prothèse, qui est le facteur le plus nocif pour les dents supports. Il est à noter que les prothèses terminales subiront de fortes contraintes car elles se trouvent proche des insertions musculaires.

II.3.2.1 Valeur du bloc incisivo-canin

Pour une classe II, la présence des deux couples canins dans un contexte parodontal et coronaire sain indique le plus souvent un schéma latéral en protection canine. De la même manière, la présence d'au moins deux couples d'incisives permettent, par expérience, d'assurer le guide antérieur. Dans tous les cas, il faut respecter la règle de priorité prothétique : c'est la prothèse la moins stable qui définira l'occlusion.

Ordre de priorité : (65)

- Classe V
- Edentement complet
- Classe IV
- Classe II
- Classe I
- Classe III

II.3.2.2 Référence occlusale de la reconstruction.

Il existe deux principales références occlusales :

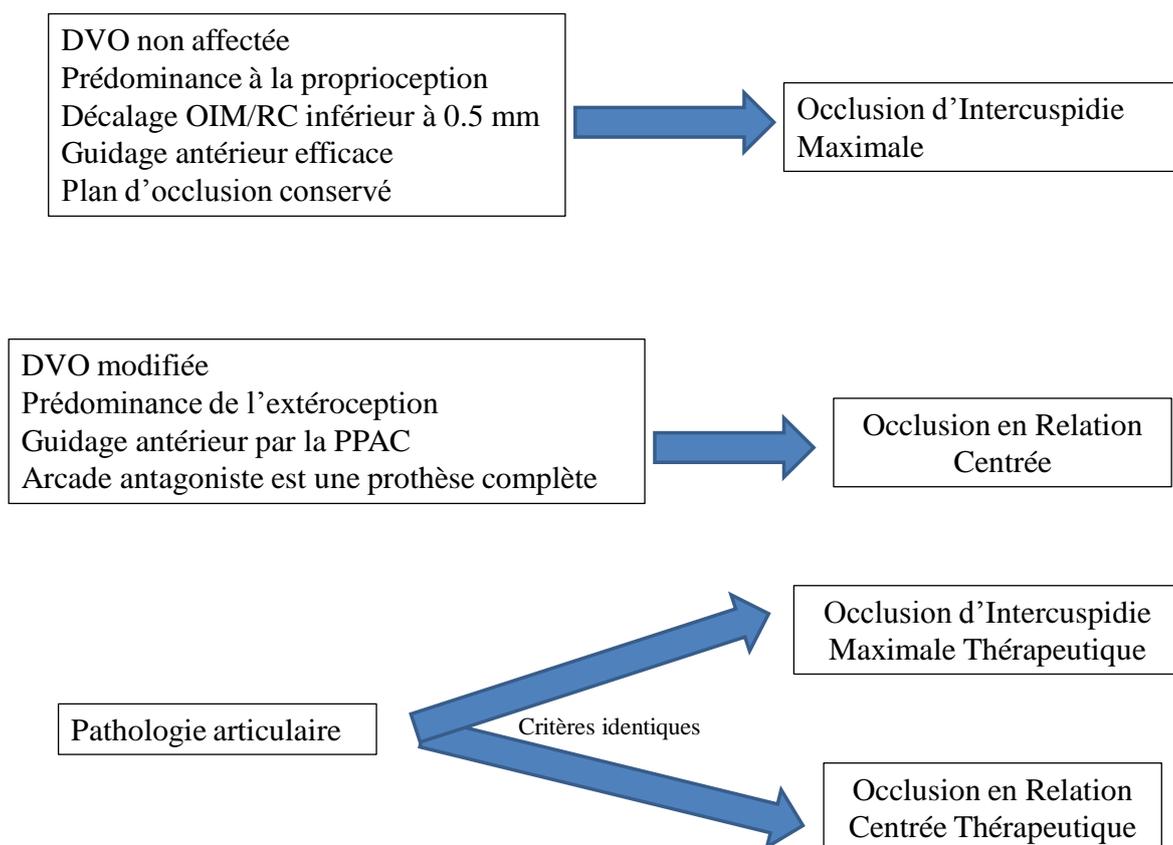
L'Occlusion d'Intercuspidie Maximale (OIM) : relation dento-dentaire où la mandibule s'engrène pour que le nombre de contacts occlusaux soit maximum, ceci est indépendant de la position des condyles dans la cavité glénoïde.

Lors d'un édentement de longue date, le patient s'adapte à la perte de l'organe dentaire, l'OIM est fortement modifiée. On parle alors d'occlusion de convenance.(23) (8) Parfois la frontière entre OIM et l'occlusion de convenance est mince. Si le praticien a un doute, il devra s'orienter vers la relation centrée.

La Relation Centrée (RC) : relation inter osseuse (os temporal et condyle) où le condyle occupe la position la plus haute, symétrique, centrée, reculée non forcée dans la cavité glénoïde : coaptation bilatérale condylo-disco-temporale. Cette position est stable, reproductible et doit être définie sans spasme musculaire.(24)

Cette définition actuelle a connue beaucoup de variation au cours des dernières décennies.(23) Aujourd'hui elle intègre la notion de myologie pour définir un équilibre articulaire et musculaire. On l'appelle alors Relation Myo Centrée (RMC). Tous ces changements signifient que la RMC est complexe à définir et à enregistrer.

En l'absence de pathologie articulaire ou musculaire et si l'OIM est définie, elle est à conserver. Pour cela, il est nécessaire d'avoir au moins trois couples de dents pluri-cuspidées dans le but d'obtenir un trépied, afin d'être certain de pouvoir conserver la dimension antéro-postérieure et la dimension verticale. Si cette condition n'est pas respectée, si une partie des couples doivent être couronnés, ou si il y a une différence trop importante entre RMC et OIM : la RMC sera la référence choisie (60)



Arbre décisionnel pour le choix de la référence occlusale(23)(62)

Malgré une pratique acquise de ces règles, quelques auteurs commencent à contester ces règles probablement trop binaire pour une cavité buccale :

Pour Schittly et Cariou : « *il existe une infinité de positions de la mandibule par rapport au maxillaire. Il faut en choisir une qui ne soit pas affectée par les différents actes cliniques ou de laboratoire et qui soit précise et reproductible* » (14).

Pour Kohaut : « *ce choix s'effectue dans le sens antéro-postérieur et dans le sens vertical. Cependant, quel que soit la position de référence choisie, la bonne position de la mandibule par rapport au maxillaire est celle qui est bien tolérée par le patient; les prothèses transitoires jouent alors un rôle important pour tester l'adaptation du patient à cette position* » (42).

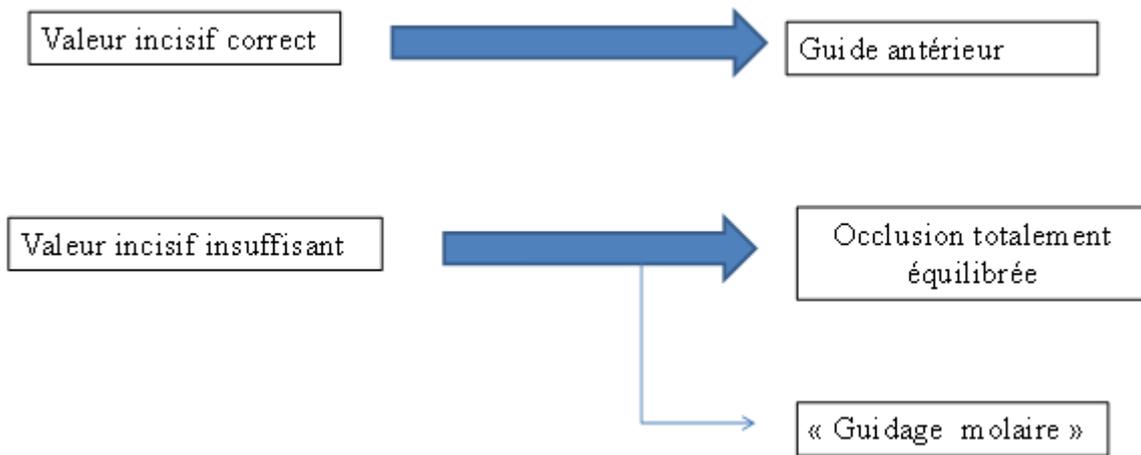
II.3.2.3 Sens antéropostérieur, guidage antérieur.

Le guide antérieur a plusieurs rôles : (48)

- un rôle **esthétique** et relationnel, par le soutien de la lèvre, l'expression du sourire.
- un rôle **fonctionnel**, par l'incision, le maintien de la langue
- un rôle de **protection** de l'articulé **dentaire** pour éviter les interférences antérieures et postérieures propulsives et diductives.
- mais aussi **une protection de l'Articulation** Temporo Mandibulaire

Il est commun de qualifier le guide antérieur de réel s'il se réalise entre dents comportant des racines naturelles (proprioception) ou de virtuel si au moins une des deux arcades comprend un édentement antérieur. D'après Henderson (31), ceci est un critère fondamental pour le choix du concept occlusal. Par conséquent, un guidage réel sera conservé et modifié si nécessaire par réduction (meulage) ou par addition (obturation par addition ou prothèse fixée). Ceci dans le but de rétablir une protection de l'articulé par désocclusion des secteurs postérieurs, se rapprochant ainsi d'un concept occlusal de protection canine.

A l'inverse, en présence d'un guidage virtuel, les courbes occlusales seront plus marquées pour faire intervenir les secteurs postérieurs, dans le but d'obtenir le maximum de stabilité de la prothèse. Le choix du schéma occlusal sera alors plus proche de l'occlusion totalement équilibrée, vers la prothèse complète.



Arbre décisionnel pour le guidage antérieur

II.3.2.4 Sens vertical

Les mêmes conditions seront à respecter pour maintenir une Dimension Verticale d'Occlusion (DVO) correcte. Cependant, la définition de la DVO peut poser un problème en raison de dégradations ou d'abrasions importantes des dents restantes (29).

Lorsqu'un patient présente un édentement unilatéral terminal ancien, il est fréquent d'observer une dimension verticale d'occlusion et des courbes fonctionnelles perturbées. Il peut exister une perte de dimension verticale, des égressions pour compenser la perte de calage ou bien des altérations partielles de la DVO comme les versions des dents restantes, la modification des courbes d'occlusions et l'instabilité du secteur antérieur due à une pathologie parodontale.

Par conséquent, il est fréquent de trouver des prématurités en RMC qui provoquent une variation de dimension verticale entre la RMC et l'OIM du patient.

L'espace prothétique, souvent réduit à cause des hyperplasies de la crête et d'égressions doit être analysé dans le but de conserver un espace suffisant pour les supports d'enregistrement et la prothèse ainsi que des courbes d'occlusions standards. Dans tous ces cas, la DVO sera recherchée grâce aux techniques de la prothèse complète. (11)

II.3.2.5 Guidage latéral, diduction

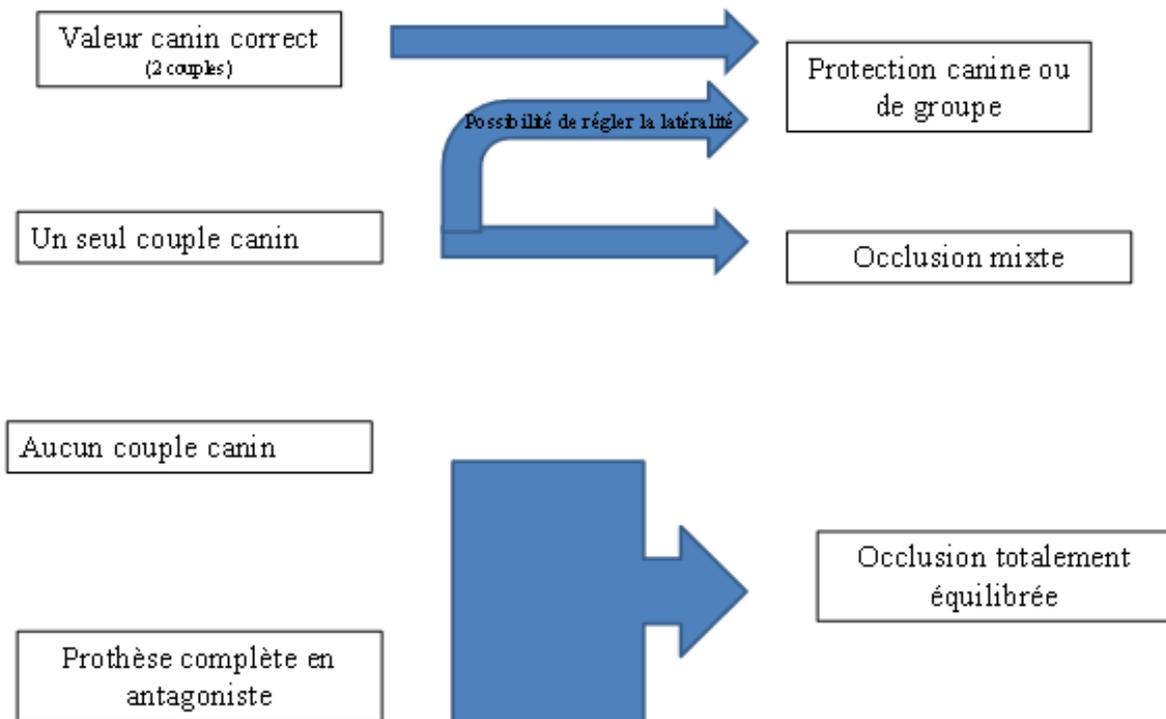
Pendant la diduction, les contacts non travaillants sont directement liés à la situation et à la qualité des contacts du côté travaillant.

- Contacts du côté travaillant.

Si la valeur des couples canins est bonne, une fonction canine est recherchée. Si les canines sont trop faibles à elles seules pour assurer une désocclusion du côté non travaillant, on choisira une fonction de groupe en privilégiant les dents naturelles jouxtant la canine. Dans de rare cas de classe II, on pourra laisser une protection canine du côté denté et choisir une fonction de groupe sur le côté affaibli par l'édentement. Dans les deux cas, aucun contact non travaillant ne sera établi, car il sera déstabilisant pour la prothèse. Cela implique un recouvrement important de la cuspide canine et des courbes occlusales relativement planes pour éviter que le secteur postérieur rentre en jeu.(23)(24)(31)

- Contacts du côté non travaillant.

Peu utilisé pour les édentements unilatéraux terminaux, les contacts non travaillants sont recherchés en fonction de l'état parodontal des éléments restants rentrant en compte dans les latéralités et des aménagements occlusaux nécessaires pour obtenir ces derniers. Ils sont recherchés lorsque les contacts travaillants se produisent sur les dents prothétiques. Pour cela on choisira un faible recouvrement canin et des courbes occlusales frontales plus accentuées.(13)(65)

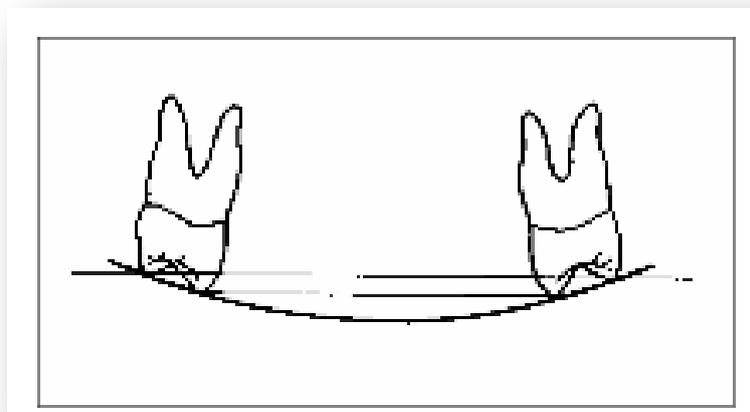


Arbre décisionnel pour le guidage latéral

II.3.2.6 Courbes fonctionnelles d'occlusions

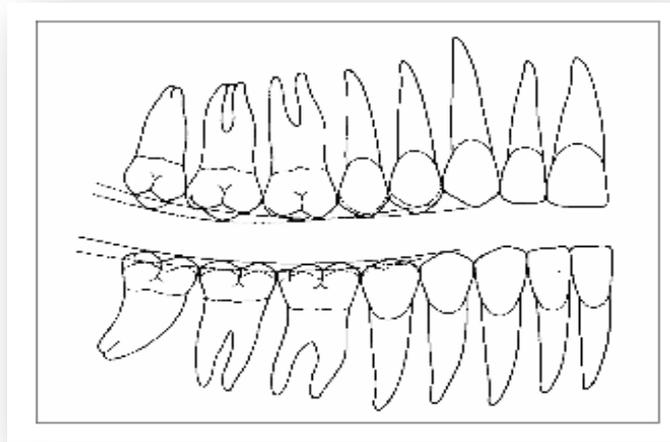
Il est important d'analyser et de modifier si nécessaire les courbes fonctionnelles. Elles appliquent et pérennisent le choix du concept occlusal. On distingue trois courbes principales :

- la **courbe incisivo-canine** dans le plan frontal (ligne du sourire)
- la **courbe de Wilson** : orientation des faces occlusales des dents cuspidées



Courbe de wilson (17)

- la **courbe de Spee** dans le plan sagittal, l'orientation des grands axes des dents par rapport à cette courbe conduit à une moindre sollicitation parodontale (dents naturelles) ou ostéomuqueuse (dents prothétiques). La courbe de Spee s'établit vers 12 ans et a une tendance naturelle à se creuser avec le vieillissement. (27)



Courbe de SPEE (46)

On rajoute la notion de **continuité des arcades** : la continuité des faces proximales et agencement des sillons intercuspidiens mésio-distaux pour les dents adjacentes. Ainsi que le respect de la forme des arcades dentaires naturelles du patient.

Dans tous les cas, ces courbes doivent être incurvées pour assurer un calage de l'occlusion. Sinon, les forces ne seront plus appliquées correctement aux dents et l'instabilité de l'occlusion pourra causer de graves problèmes articulaires. Ainsi, toutes les dents qui ne s'inscrivent pas dans ces courbes seront retouchées pour restituer l'harmonie.

Les corrections occlusales se feront par simples retouches amélaire pour des excès inférieurs à 1mm, sinon les retouches plus importantes se feront graduellement :

- Reconstitution sur dent vivante
- Dépulpation puis reconstitution
- Dépulpation puis reconstitution par coiffe pour un allongement coronaire
- Extraction dans les cas extrêmes

II.3.3 Choix du schéma occlusal : concept cinématique

Le but de tout schéma occlusal est de faire la reconstruction dans une position mandibulaire correspondant à une occlusion dentaire précise et stable. Ceci dans le confort, la pérennité, l'esthétique du sourire et surtout de développer les fonctions masticatoires avec protection réciproque des deux arcades, et le soutien mutuel des structures.

L'objectif fonctionnel lors du réglage est la protection mutuelle des structures anatomiques. En effet, les dents postérieures protègent les dents antérieures par leurs contacts fermes en OIM. Les dents antérieures protègent les dents postérieures en prenant en charge le guidage en propulsion. On peut rajouter que les dents naturelles protègent les dents prothétiques.(72)

Les paramètres antéro-postérieurs et latéraux sont à régler :

Si le guidage antérieur et les protections canines sont possibles, elles seront réalisées pour renforcer la stabilité de la prothèse. Sinon, on se rapprochera de l'équilibre bilatéral. En dernier recours, une occlusion de groupe assurera la diduction et plusieurs molaires seront en contact lors de la propulsion.(53)

Le praticien doit choisir la dynamique occlusale la plus appropriée en latéralité : (47)(60)

- Occlusion totalement équilibrée
- Occlusion unilatéralement équilibrée
- Fonction de groupe postérieur
- Fonction de groupe antérieur
- Fonction canine

Et en propulsion :

- Fonction de groupe antérieur, désocclusion postérieure
- Fonction postérieure équilibrante

Ce choix est variable en fonction d'un certain nombre de facteurs :

II.3.3.1 Amplitude de l'édentement

Les mouvements masticateurs sont plus nocifs à mesure que se développe l'amplitude de l'édentation d'une classe II. L'amplitude de la composante verticale du mouvement peut être limitée par (66) :

- La recherche d'une grande surface d'appui
- Une mise en condition tissulaire de la surface ostéo-muqueuse
- Une empreinte anatomo-fonctionnelle

II.3.3.2 Le maxillaire considéré.

La recherche d'une grande surface d'appui est évidemment plus facile au maxillaire. Cette augmentation aura en plus un effet stabilisant. Cependant, les forces masticatoires appliquées à chacun des maxillaires, conjuguée à l'orientation de la résorption des crêtes (voir partie implantaire) nous amène à considérer que la position d'équilibre diffère en fonction de l'arcade considérée. La résorption centrifuge à la mandibule agrandit le polygone de sustentation, tandis que la résorption centripète au maxillaire le réduit.

Par exemple, les contacts antérieurs au maxillaire sont déstabilisants, puisqu'ils provoquent un mouvement de rotation autour des dents bordant l'édentement alors qu'à la mandibule le moment de la force étant inversé, ces contacts sont stabilisants.

II.3.3.3 La nature de l'arcade antagoniste.

Les contraintes occlusales diffèrent si une des arcades présente une denture naturelle (ou restaurée par de la prothèse fixée) ou une prothèse amovible. En présence d'un édentement partiel ou un édentement total, il est souvent préférable de traiter simultanément les arcades par prothèses amovibles (partielles ou totales). Malgré cela, en fonction de l'édentement antagoniste, il est possible que les deux prothèses puissent exiger un équilibre individuel contradictoire lors de l'agencement buccal. Le choix du concept occlusal se fera toujours en fonction de la prothèse la plus instable.

Par exemple si on considère une classe II avec conservation de la canine :

- Une classe V ou un édentement total en antagoniste forcera le choix d'une occlusion totalement équilibrée aussi bien en diduction qu'en propulsion.
- Une classe IV antagoniste nécessitera des contacts postérieurs en propulsion alors qu'une fonction canine pourra être conservée si la valeur canine le permet.
- Une classe II de même latéralité avec perte d'un couple canin induira probablement une occlusion équilibrée bi-latérale avec une fonction de groupe antérieur si la valeur incisive le permet.
- Dans la grande majorité des autres édentements, les protections occlusales naturelles pourront être conservées.

Même si la majorité des auteurs restent septiques à cette organisation, il est important de noter que les classes II, sans subdivision, échappent à toute notion de symétrie par leur caractère unilatéral. De ce fait, le praticien pourra avoir recours à des concepts équilibrés du côté de l'édentation alors qu'il conservera une fonction désocclusante de l'autre côté.

II.4 Complications en Prothèse partielle adjointe

La classe II de Kennedy fait redouter un mouvement de rotation linguo-vestibulaire et une rotation passant par les derniers soutiens occlusaux, qui déstabilise fortement la prothèse. La stabilisation et la rétention de la prothèse sont créées par le respect des règles de conceptions précédemment citées.

II.4.1 Complications précoces

L'adaptation du patient à la prothèse est un problème souvent rencontré. En effet, le pourcentage de patients ne portant pas leur prothèse est estimé entre 5 % et 12 % (30). Le patient doit souhaiter posséder une prothèse amovible sans préjugé et doit être motivé pour accepter ce corps étranger dans la cavité buccale. Le patient doit être informé et doit respecter les consignes d'adaptation qui peut durer plus d'un mois: dans un premier, temps le patient doit porter la prothèse sans sollicitation mécanique pour habituer la phonation, la sollicitation des muqueuses et la cavité buccale au nouveau volume. Le deuxième temps consiste à apporter une mastication d'aliments de plus en plus durs et la surveillance de blessures sur les muqueuses. Enfin le troisième temps est la phase d'usage. Le patient consultera régulièrement

pendant ces trois phases, le praticien devra imposer les bonnes habitudes dès le début pour prévenir la majorité des complications au long terme.

Des réactions allergiques au Nickel-Chrome sont décrites dans la littérature. La symptomatologie est couramment décrite avec des dermatites pruriteuses ou des érythèmes intra-oraux. Il est donc préconisé de concevoir la plaque de basse avec un alliage à base de cobalt.(32)

Une perte de rétention ou une bascule précoce et récidivante devra incriminer la conception de la prothèse et/ou de la préparation buccale en amont de la pose de la prothèse amovible.

II.4.2 Complications Tardives

Des études rétrospectives n'ont pas montrées une augmentation de caries ou de maladie parodontale sur les surfaces en contact avec la prothèse. Il est à noter que ces études se sont déroulées dans des conditions idéales d'hygiène et de suivi des patients. Le corps étranger que représente la prothèse favorise l'accumulation de plaque. Des résultats moins favorables ont été observés dans une population âgée moins apte à prendre soin de la prothèse et de l'hygiène buccale. Par conséquent, un bon contrôle de la plaque par le patient, une maintenance adéquate, des contrôles réguliers et des corrections prothétiques permettent de maintenir la bonne santé parodontale des supports au long terme (32) (36).

Il est admis que des changements buccaux et des dommages prothétiques surviennent avec le temps (ajustage de la prothèse, fracture de la résine, rupture des dents piliers, attachements,...). Ces traitements prothétiques correcteurs doivent être faits dans la logique de la conception de la prothèse. Si le concept initial ne peut plus être respecté, par exemple lors de la perte d'un pilier important, la prothèse adjointe devra être refaite.

Dans la littérature quelques cas d'ingestion de prothèses partielles ont été rapportés. Il semblerait que ces prothèses ont été conçues seulement sur un secteur buccal. Actuellement, les prothèses adjointes sont prévues pour une arcade complète, ce qui rend l'ingestion impossible. Les ingestions demeurent donc anecdotiques.

Sécurité: pour minimiser les complications, il ressort qu'il est préférable de voir le patient une à deux fois par an.

II.5 Cas clinique

II.5.1 Cas clinique 1

Mme T. se présente en consultation avec une classe II subdivision 1.

L'état des dents restantes, la demande esthétique ainsi que le gain de solidité nous impose un jumelage des dents restantes avec respect de la mobilité de la fissure inter maxillaire. Par conséquent un attachement extra coronaire type Bredent® est utilisé.



Système d'attache extra coronaire. Bredent®



Des contournements fraisés sont réalisés pour apporter la sustentation



Mise en bouche



Final

On observe ici que la reconstruction prothétique est parfaitement esthétique à la demande de Mme T. grâce aux systèmes d'attachements.

II.5.2 cas clinique 2

M. B consulte pour une réhabilitation prothétique complète. Le maxillaire présente une prothèse adjointe coulée avec de fréquentes adjonctions, faisant office de prothèse complète maxillaire. La DVO est largement sous estimée. A la mandibule on note une classe II non compensée et un contexte parodontal dégradé.

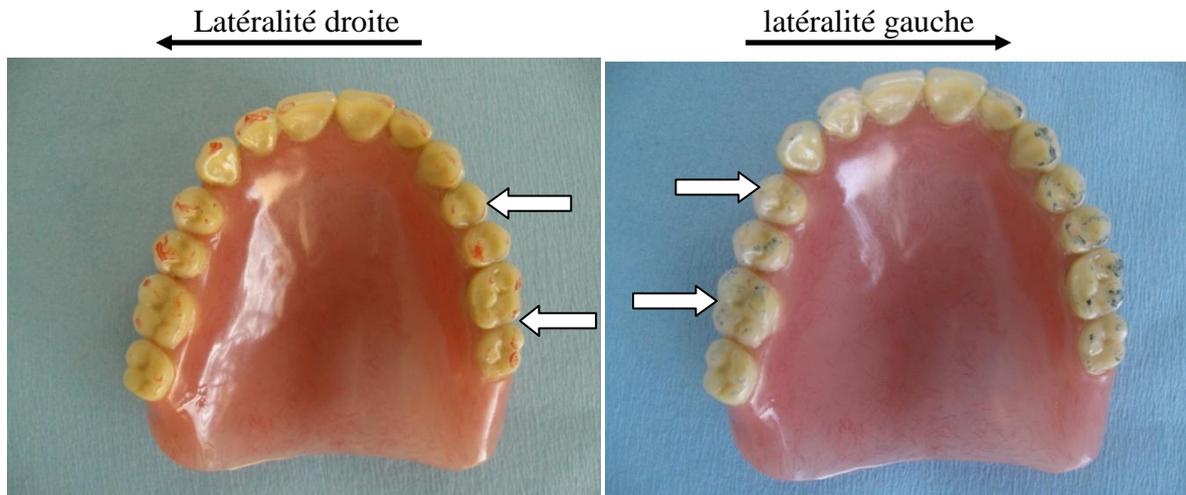
Un traitement parodontal est effectué. Après stabilisation, le traitement prothétique a consisté à couvrir 37, 36 et 35 pour retrouver des courbes occlusales correctes. 44 et 43 sont aussi couronnées et jumelées pour les renforcer et modifier la morphologie de la canine.



La DVO est augmentée pour retrouver un étage inférieur normal

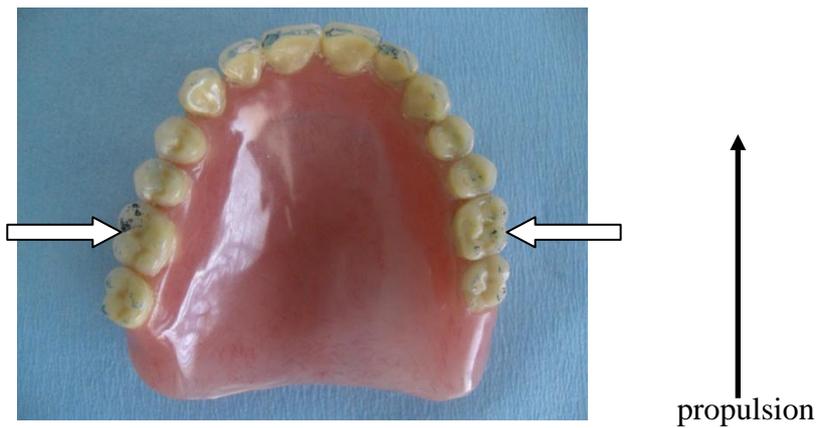


Une PPAC classique est conçue avec un crochet type Nally-Matinet sur 45 et un crochet type Bonwill sur 37 et 36. Une barre cingulo coronaire est choisie pour renforcer l'ensemble dans ce contexte parodontal



La diduction droite est réglée pour une occlusion totalement équilibrée

de même que la diduction gauche



*Réglage de la propulsion avec équilibration
Des secteurs postérieurs*



Mise en bouche



Final

Dans ce cas, On observe l'importance et la difficulté du réglage occlusal pour que la reconstruction prothétique soit parfaitement fonctionnelle.

III. Implantologie

Avant les années 1980, le pourcentage élevé d'échecs des racines artificielles était associé à plusieurs problèmes d'ostéointégrations, notamment l'utilisation de nombreux matériaux non biocompatibles avec l'os.

P.I Branemark est le premier à avoir des résultats satisfaisants et répétitifs grâce à l'utilisation du Titane en implantologie dentaire. Initialement, seul l'objectif fonctionnel comptait. Aujourd'hui le résultat fonctionnel, l'esthétique et un pronostic au long terme est attendu par le patient. L'implantologie devrait se démocratiser et rentrer dans le panel des plans de traitements de l'omnipraticien, permettant ainsi l'accès à ces techniques qui sont de nos jours les plus confortables.

L'implantologie a bouleversé la pratique de l'art dentaire, des applications modernes se sont développées depuis les 15 dernières années. Les implants sont devenus une solution thérapeutique à part entière pour les édentements partiels, voire une solution idéale lorsque l'indication est posée puisque la prothèse sera indépendante et ne sollicitera pas les autres éléments dentaires.

Cependant, l'implantologie n'est pas simplement la mise en place d'une vis dans un matériau quelconque et inerte. L'implant doit être en symbiose avec les différents éléments vivants de la cavité buccale : l'os dans un premiers temps doit être de dimension et de qualité suffisante pour assurer un ancrage primaire et une bonne intégration sur la totalité de sa hauteur. Ensuite, la gencive est cruciale pour un résultat esthétique et durable. Enfin l'occlusion joue un rôle déterminant à toutes les étapes de la restauration prothétique implantaire. Comment peut-on utiliser cette thérapeutique sans connaître des bases fondamentales sur la cicatrisation osseuse impliquant des techniques chirurgicales spécifiques, sur la réaction histologique de la gencive une fois la zone implantée et sur les bases particulières de l'occlusion en implantologie ?

L'édentement terminal unilatéral n'a pas, à proprement dit, de spécificité implantaire. Cependant, les implants postérieurs subiront des forces importantes que les praticiens tentent souvent de gérer par augmentation de volume implantaire. Mais souvent le contexte implique une quantité, une qualité de l'os et les structures anatomiques qui jouent en la défaveur d'un implant volumineux.

III.1 Etat général du patient

Il existe souvent un décalage entre les souhaits du patient et les résultats thérapeutiques possibles. Il est important de maintenir une communication claire en définissant des objectifs réalistes, sur une méthode encore trop peu connue du public. En effet les contre-indications implantaires existent sur le plan général et local.

III.1.1 Contre-indications générales :

- Contre indication à la chirurgie
- Hyper parathyroïdie
- Insuffisance cardiaque et risque d'endocardite sévère
- Insuffisance rénale chronique grave
- Patient ayant reçu une radio thérapie cervico-faciale
- Patient sous bi phosphonates
- Rhumatisme articulaire aigue
- Thalassémie majeure ou drépanocytose
- Patient greffé ou immuno-déprimé au long court
- S.I.D.A, si CD 4 inférieur à 400

III.1.2 Contre-indications relatives ou temporaires :

- Diabète
- Angine de poitrine
- Infarctus du myocarde
- Alcoolisme (gamma GT en forte hausse)
- Patient psychologiquement instable

III.1.3 Cas particuliers :

III.1.3.1 Le patient fumeur

Aujourd'hui, la majorité des auteurs(74)(51) s'accordent à dire que le tabagisme est un facteur comportemental à risque, du fait des effets néfastes qu'il crée dans la cavité buccale. Le taux d'échec est significativement augmenté chez les fumeurs quel que soit la localisation de l'implant notamment au maxillaire où le taux d'échec peut être doublé. (6)

Souvent associé aux échecs implantaire, il apparaît que l'écart de taux de succès à cause de la consommation de tabac est le plus important pendant les cinq premières années, puis cette différence reste présente mais se resserre clairement pour les dix années suivantes (20). On note en plus que l'augmentation de consommation de tabac est liée à une augmentation du taux d'échec (52)(59).

On peut donc affirmer que le tabac a une influence néfaste sur la réussite du traitement implantaire, les nombreuses études souvent rétrospectives nous amènent à une moyenne non exhaustive : (5)

- Taux de survie d'un implant à 7 ans chez un non fumeur : 96,2 %
- Taux de survie d'un implant à 7 ans chez un fumeur : 89,7 %

La chirurgie implantaire préconise l'arrêt du tabac une semaine avant la pose de l'implant et deux mois après, pour assurer une ostéo-intégration correcte. En effet, la prévalence plus importante des complications biologiques chez les fumeurs, impose une méfiance lors de l'étape clé d'ostéo-intégration pour espérer se rapprocher au maximum de la population non fumeur durant les cinq premières années. Cependant, le taux de succès à long terme est aussi diminué par une augmentation des poches gingivales, une perte osseuse péri implantaire, et une baisse de densité osseuse. Les nouvelles surfaces implantaires rugueuses, offrent plus de contact implant/os et semblent avoir diminuées l'impact tabagique. Mais seulement pour la phase d'intégration osseuse, donc les échecs précoces. (7)

III.1.3.2 Le patient sous anti coagulant.

L'attitude classique était d'interrompre le traitement anticoagulant (anti vitamine K) et de le remplacer par un anti agrégant plaquettaire. Des études récentes confirment la

possibilité de complications thromboemboliques. Ces mêmes études ne démontrent pas de risques supplémentaires d'hémorragies lors de l'acte opératoire. L'INR (International Normalized Ratio) doit être compris entre 2 et 3,5 (44). Les antécédents du patient sont aussi à contrôler sur trois mois ainsi que l'avis du médecin traitant. Alors l'hémostase sera locale sans arrêt du traitement anticoagulant :

- Utilisation si possible de vasoconstricteurs à 1/200 000.
- Eponges et sutures rapprochées à points serrés.
- Irrigation ou tamponnement local à base d'acide tranexanique du site opératoire.
- Compression pendant 20 minutes avec une compresse imbibée d'eau stérile ou d'acide tranexannique si un saignement persiste.
- Possibilité d'ordonner des rinçages 4 fois par jour et pendant une semaine avec le même acide.

III.2 Anatomie des secteurs postérieurs et contre- indications locales

III.2.1 Anatomie postérieure du maxillaire appliquée à l'implantologie.

Classiquement décrit en forme de pyramide triangulaire à sommet latéral, le maxillaire comprend une face orbitaire, post tubérisitaire et jugale et trois processus. Cet os constitue la charpente du massif facial supérieur en abritant une cavité pneumatique qui occupe la totalité de la pyramide maxillaire : le sinus maxillaire. La crête alvéolaire est formée d'un os dit alvéolaire et de l'os basal, sous-sinusien, le soutenant. Le sinus peut émettre des prolongements notamment en palatin et vers l'os alvéolaire lors d'un édentement.

III.2.1.1 Vascularisation

L'artère maxillaire vascularise l'os maxillaire, donnant naissance à l'artère infra orbitaire qui irrigue le bas de l'orbite, la face antérieure du maxillaire et le groupe incisivo canin. L'artère maxillaire se divise aussi en artère alvéolaire postérieure et supérieure,

assurant l'irrigation de la partie postérieure du maxillaire et les dents correspondantes. Ces deux artères sont anastomosées par un vaisseau passant entre la muqueuse du sinus et la partie latérale du sinus. Cette dernière comporte un risque de section notamment lors de relèvement sinusien.

L'artère naso-palatine débouche en antérieur du palais sur le plan sagittal médial, elle vascularise la muqueuse platine antérieure.

L'artère grande palatine sort latéralement en regard de l'embrasure de la deuxième et troisième molaire. Elle irrigue la muqueuse palatine postérieure du palais.(40)

III.2.1.2 Innervation

Le maxillaire est innervé par le nerf trijumeau maxillaire (V2) qui se divise en nerf ptérygo palatin passant par le canal grand palatin et innervant la partie postérieure du palais dur et le voile du palais. Le trijumeau maxillaire donne aussi les rameaux alvéolaires supérieurs, postérieurs, moyens et antérieurs innervant respectivement les dents maxillaires.

Le nerf infra orbitaire innerve la joue, l'aile du nez et la lèvre supérieure (40).

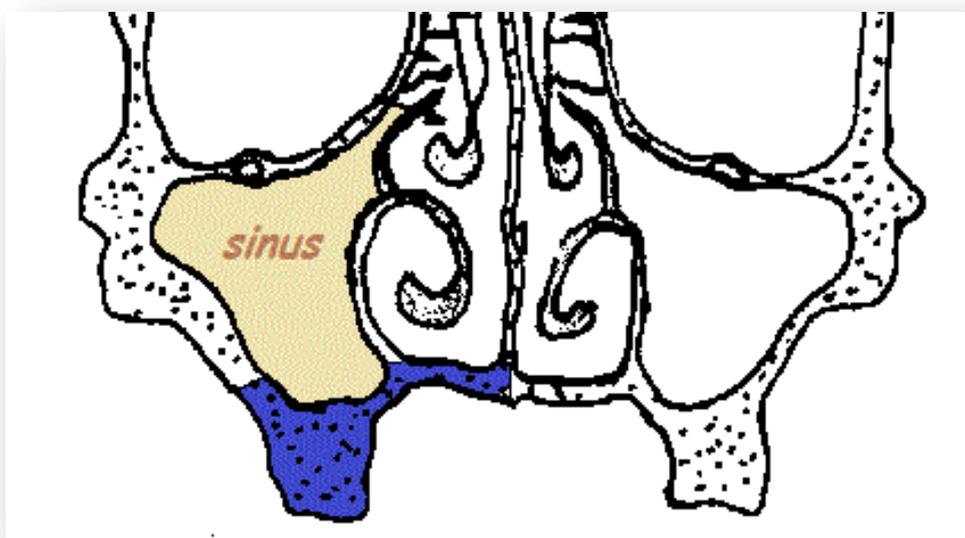


Schéma d'une coupe frontale en tomodensitométrie du massif facial passant par les maxillaires et les sinus maxillaires.

III.2.1.3 Spécificité osseuse implantaire du maxillaire

Le secteur postérieur est souvent caractérisé par un os de faible densité (18) (type 3 et 4). Il possède des espaces médullaires larges et une corticale fine, parfois inexistante lors d'une édentation ancienne. Histo-morphologiquement, les os de type 3 et 4 présentent fréquemment des lacunes osseuses avec des inclusions lipidiques ainsi que des nodules fibreux, ceux-ci participent à la nature peu structurée de ces os. (67), (71). De ce fait, les qualités architecturales comme l'épaisseur ou la solidité des corticales maxillaires est bien inférieure à celles rencontrées à la mandibule. Cependant la qualité osseuse est difficile à évaluer radiologiquement, et c'est au cours du forage que le praticien prend réellement conscience des caractéristiques structurales de l'os alvéolaire.

Le maxillaire postérieur est décrit par Misch (49) par « des trabéculations fines avec une corticale mince et poreuse ». Chez l'édenté ancien, la disparition de la corticale est courante.

La classification de **Lekholm** se base sur la densité osseuse en qualifiant les os par quatre types :

- Type I : l'os est composé presque entièrement d'os compact et homogène
- Type II : une couche épaisse d'os compact entoure un noyau d'os spongieux dense
- Type III : une fine couche d'os cortical entoure un noyau d'os spongieux dense de résistance favorable
- Type IV : une fine couche d'os cortical entoure un noyau d'os spongieux de faible densité.

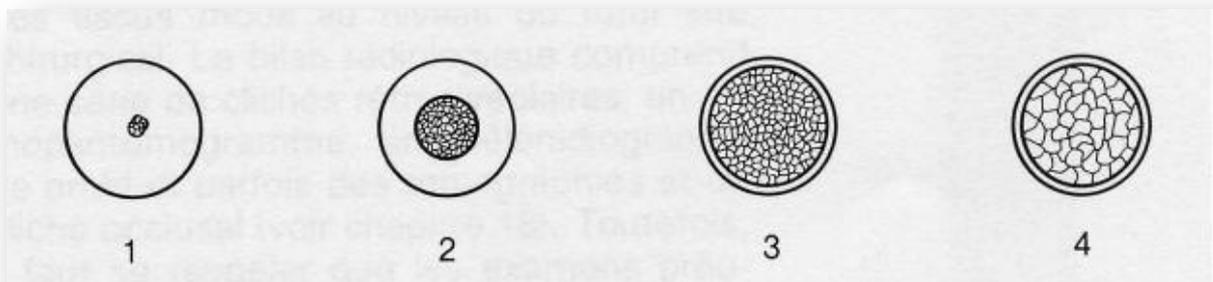


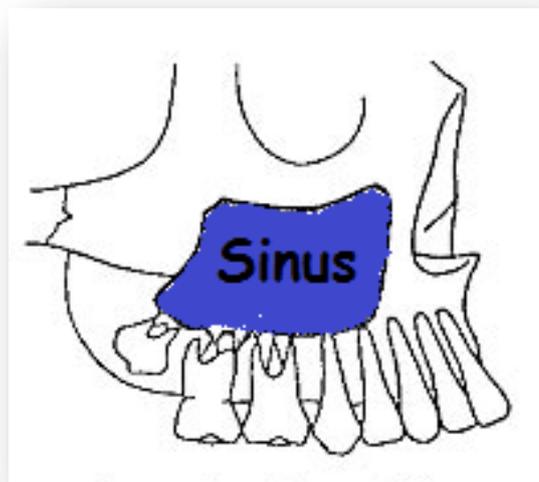
Schéma des quatre types osseux selon Lekholm.(43)

III.2.1.4 Le sinus

Le sinus reprend la forme géométrique pyramidale du maxillaire avec un volume très variable d'un individu à l'autre : entre 9 et 15 cm³ (73). Il est tapissé d'une muqueuse fine : la membrane de Schneider, très adhérente à l'os sous-jacent. Histologiquement, cette membrane relativement fragile est constituée d'un épithélium pseudo stratifié pavimenteux et cilié lui permettant l'évacuation des fluides et des corps étrangers via l'ostium sinusien haut situé. La paroi inférieure en regard de l'os alvéolaire est en général une couche osseuse de 3 à 4 mm jusqu'aux apex des dents. Parfois, cet os est quasi inexistant et la paroi est uniquement muqueuse en regard d'apex dentaires. Le sinus est en rapport avec les deux premières molaires, les prémolaires et parfois même la canine et la dent de sagesse.

Le sinus est parfois renforcé par des murs de corticale qui se dressent verticalement au sein du sinus : les septa sinusiens (ou Septa d'Underwood). (56) Leurs formes et leurs répartitions sont aléatoires, mais plus fréquent au niveau des prémolaires. Les septa ont une incidence de 31,7 % et ont tendance à disparaître chez l'édenté ancien. (26)

Lors de la perte d'une dent, le maxillaire subit rapidement (entre 6 mois et 2 ans) une double résorption: l'augmentation de volume du sinus en direction coronaire et la résorption de la crête en direction apicale. La destruction osseuse pourra être fortement amplifiée par une ancienne maladie parodontale ou/et le port d'une prothèse amovible non adaptée. La pneumatisation sinusienne du maxillaire augmente la difficulté du traitement et limite les choix thérapeutiques (15).



Coupe sagittale para médiane passant par le sinus maxillaire et les alvéoles dentaires.

III.2.2 Anatomie postérieure de la mandibule appliqué à l'implantologie

Seul os mobile de la face, la mandibule constitue à elle seule l'étage inférieur de la face grâce à son corps et ses deux branches montantes en forme de fer à cheval. Elle s'articule avec les os temporaux, cette articulation temporo-mandibulaire devra être vérifiée et analysée avant toute restauration prothétique.

III.2.2.1 Vascularisation

Un réseau externe est constitué de l'artère sub linguale, l'artère mylo hoydienne, l'artère mésentérique et ptérygoïdien, faisant du plancher buccal une zone très vascularisée. Le réseau intra osseux provient de l'artère alvéolaire inférieure siégeant dans le canal mandibulaire. Elle est généralement située au dessus du nerf alvéolaire inférieur, ainsi lors de l'effraction du canal mandibulaire par voie crestale, il y a saignement avant lésion nerveuse. L'artère alvéolaire alimente toutes les dents postérieures puis se divise en artère mentonnière sortant par le foramen mentonnier en regard des pré molaires. Elle se termine par une branche terminale : l'artère incisive qui reste endo osseux.(40)

III.2.2.2 Innervation

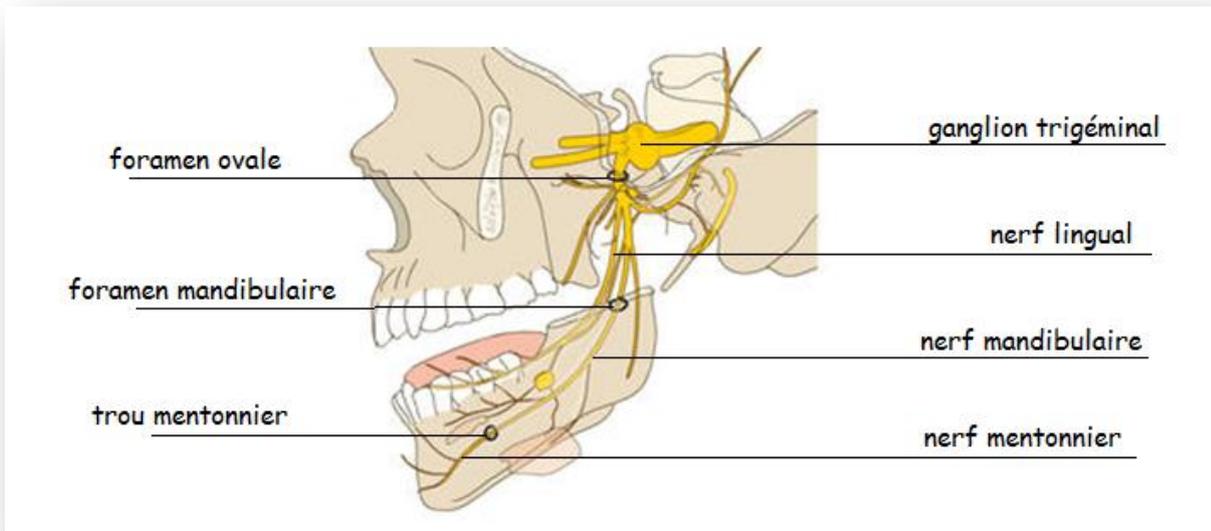
La mandibule est innervée par la branche terminale du V3 : le nerf alvéolaire inférieur. Une fois sorti du crâne par le foramen ovale, il possède trois types de branches :

- Postérieure : vers la région parotidienne.
- Médiale : innervant le muscle ptérygoïdien médial, le voile du palais et le muscle du marteau.
- Latérale : se divisant en 3 nerfs moteurs pour le temporal :
 - nerf temporo-masséterien pour le muscle ptérygoïdien latéral, le masséter et le temporal.
 - le nerf temporal profond moyen pour le muscle temporal.
 - le nerf temporo-buccal pour la partie antérieure du muscle temporal et une branche qui innerve la peau et muqueuse de la joue et les gencives des 2eme et 3eme molaires.

Enfin, ce nerf se termine par deux branches :

- Le nerf alvéolaire inférieur qui traverse toute la longueur de la mandibule dans le canal mandibulaire en donnant des petites branches qui innervent les dents et leurs gencives. Ce nerf passe dans le foramen mentonnier et innerve la peau du menton et la lèvre inférieure.

- Le nerf lingual se situant contre la mandibule en regard du secteur molaire. Il innerve sur le plan sensitif et gustatif la partie en avant du V lingual. (40)



Innervation mandibulaire par le V3

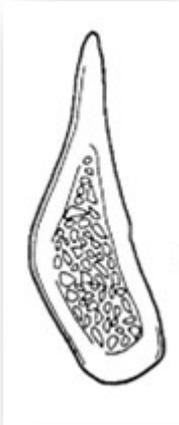
III.2.2.3 Spécificité osseuse implantaire :

Contrairement au maxillaire, la densité de l'os mandibulaire est souvent plus importante (type 1 ou 2). La zone postérieure est sujette aux résorptions post extraction, jusqu'à ne laisser qu'une fine crête osseuse. Le déficit de volume concerne alors la largeur mais aussi la perte de hauteur au dessus du nerf mandibulaire. Le pédicule mandibulaire et le nerf mandibulaire représentent des limites anatomiques cruciales lors de la pose implantaire. Ils sont situés à au moins 10 mm du bord inférieur de la mandibule. Le foramen mentonnier représente l'émergence extra osseuse du pédicule mandibulaire en regard des prémolaires, en antérieur de ce foramen aucun risque nerveux intra osseux n'est à considérer.

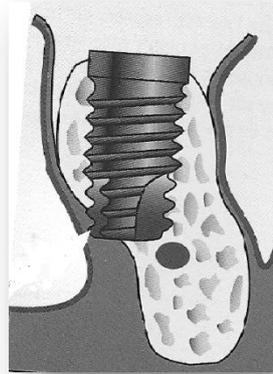
Le nerf lingual a un trajet dans les parties molles du plancher buccal, de la région ptérygomandibulaire et parfois se situe sur la corticale linguale de la mandibule. Il est exposé surtout lors de l'extraction de la dent de sagesse mandibulaire, mais doit être surveillé lors de tout décollement gingival important en postérieur de la mandibule.

Avec une résorption avancée, une crête édentée mandibulaire présente deux pièges principaux :

- La coupe de la mandibule en forme de baïonnette, présente le risque de perforer la corticale en lingual.
- La résorption extrême aboutie à une mince crête osseuse couramment appelée en lame de couteau.



Crête en lame de couteau



Crête en forme de baïonnette

III.3 Définitions générales en implantologie

Le **processus implantaire** ne se résume pas aux gestes chirurgicaux, il comprend l'ensemble des diagnostics et des questions liés la planification, l'évaluation bénéfices/risques, le déroulement du traitement et le suivi post implantaire.

Le **moment de la pose** de l'implant est le temps passé entre l'extraction dentaire et la pose de l'implant. La classification de Chen et Buser différencie quatre pose (18):

- ✓ Pose immédiate.
- ✓ Pose précoce, cicatrisation des tissus mous.
- ✓ Pose précoce, cicatrisation partielle des tissus durs.
- ✓ Pose différée.

Terminologie	Temps entre l'extraction et l'implantation	Situation clinique
Pose immédiate	Immédiatement après l'extraction	Site post extractionnel, aucune cicatrisation
Pose précoce avec cicatrisation des tissus mou	Entre 4 et 8 semaines	Tissus mous cicatrisés mais pas de cicatrisation osseuse notable
Pose précoce avec cicatrisation partielle osseuse	Entre 12 et 16 semaines	Tissus mous cicatrisés et cicatrisation osseuse notable
Pose différée	Supérieur à 5 mois	Site post extractionnel entièrement cicatrisé

La **mise en charge** ou mise en esthétique de l'implant est la pose d'une prothèse supra implantaire fonctionnelle ou non, souvent provisoire dans le but d'obtenir une ostéo-intégration rapide et fiable des implants. Cochran et al. définissent les protocoles de mise en charge (9) :

Protocole de mise en charge	Définition
Restauration immédiate	La prothèse est posée dans les 48 heures après l'implant mais n'est pas en occlusion fonctionnelle
Mise en charge immédiate	La prothèse est posée dans les 48 heures après l'implant en occlusion fonctionnelle
Mise en charge classique	La prothèse est posée entre 3 et 6 mois après l'implant
Mise en charge précoce	La prothèse est en occlusion entre 48 heures et 3 mois après l'implant
Mise en charge différée	La prothèse est posée lors d'une deuxième intervention entre 3 et 6 mois

III.4 Définir la difficulté du processus implantaire

Lorsque la solution implantaire ne présente pas de contre indication et que le patient est informé de la thérapeutique. L'examen clinique du patient peut commencer.

III.4.1 Examen clinique

- L'ouverture buccale doit être au minimum de 34 mm au niveau de la deuxième molaire (3 doigts au niveau incisif). La chirurgie est contre indiquée si l'espace est inférieur à 34 mm au niveau de la première molaire (inférieur à 2 doigts).
- L'hygiène du patient doit être contrôlée, particulièrement dans le secteur postérieur. En cas de plaque dentaire importante, la motivation à l'hygiène devra être préventive pour assurer une bonne intégration gingivale et osseuse après la pose, puis assurer la pérennité de l'implant au long terme.
- Analyse parodontale : le parodonte doit être sain et décontaminé. En cas de maladie parodontale, il ne faut pas oublier qu'un implant est toujours plus fragile qu'une dent naturelle au niveau parodontal.
- Diagnostiquer les para-fonctions comme le bruxisme sévère.

III.4.2 Impératifs prothétiques de l'édentement

Le but d'un implant est de recevoir un élément prothétique. Par conséquent, la chirurgie implantaire doit être conçue pour la prothèse. Les règles de positionnements prothétiques sont faites pour une fonction masticatrice normale.

- L'espace prothétique mésio distal, du point de contact de la dent bordant l'édentement jusqu'à la fin de la reconstitution, doit être au minimum de 6 à 8 mm.
- Les faces occlusales doivent permettre de répartir les forces avec un minimum de bras de levier vestibulo-lingual.
- Le profil d'émergence doit favoriser une hygiène adéquate.
- L'axe de l'implant doit correspondre au maximum à l'axe des forces principales pour éviter des contraintes trop importantes sur la corticale osseuse.

III.4.3 Impératifs chirurgicaux

Ils correspondent au positionnement intra osseux de l'implant vis-à-vis des obstacles anatomiques, mais aussi au fait de laisser une quantité d'os suffisant pour permettre une vascularisation correcte de l'os et donc une ostéo-intégration. (38)

- 1 mm d'os en vestibulaire et en lingual. De nos jours, la mise en place bi corticale n'est plus une nécessité.
- 1.5 mm d'os en proximal d'une dent voisine, plus 0.5 mm de sécurité pour l'espace desmodontal. Par conséquent 2 mm entre un implant et une dent. Le ligament est plus vascularisé que le tissu osseux, ainsi seul 2 mm suffisent pour garantir l'ostéo-intégration de l'implant.
- 3 mm entre deux implants sont nécessaires pour que le tissu osseux puisse assurer une bonne vascularisation.
- 2 mm de sécurité est à respecter en regard du nerf mandibulaire inférieur ou du foramen mentonnier.
- Aucune marge n'est à respecter en regard du sinus .

Nombre d'implant et choix de l'implant (38).

Pour un édentement terminal, la plupart des critères sont posés par le respect des règles mécaniques. Aujourd'hui le diamètre et la longueur de l'implant semble se rapprocher des dents naturelles. Le but est d'avoir une adéquation du dessin et du volume de l'implant avec le type d'os dans lequel il est posé. Certains auteurs pensent simplement que la nature a déjà pensé à cet objectif (trois racines distinctes aux maxillaires et seulement deux à la mandibule où l'os est plus dense). Ainsi il faudrait se référer à la surface portante des dents à remplacer pour un bon rapport surface occlusale / surface osseuse portante. Certains choisissent l'implant en comparant la surface développée par la racine de la dent absente et celle d'ostéo-intégration.

Exemple : Une molaire mandibulaire correspondrait à un implant de 10 mm de long et 5mm de diamètre alors qu'une prémolaire serait remplacée par un implant de 10 mm par 4mm

Le respect de cette règle implique 2 implants de 3,7 mm de diamètre et 13 mm de longueur (394 mm²) pour remplacer les 382 mm² d'une seule molaire mandibulaire.

D'autres praticiens se servent de formules à partir de la distance mésio distale de l'édentement d :

$$d - 1 \text{ mm} / 7\text{mm} = \text{nombre d'implants}$$

Avec une largeur d'os suffisant et la gestion des obstacles anatomiques :

- Distance supérieure à 15 mm, 2 implants sont possibles.
- Distance supérieure à 22 mm, 3 implants sont possibles.
- Distance supérieure à 29 mm, 4 implants sont possibles.

A partir de 3 implants, une situation décentrée, en position de tripode plutôt qu'alignée devra être favorisée dans la mesure du possible pour une opposition plus efficace aux forces masticatoires axiales et surtout latérales.

En pratique, beaucoup de praticiens utilisent moins d'implants que les règles citées ci-dessus. L'os à implanter est souvent réduit du fait des variations anatomiques cités précédemment, le praticien préfère poser un implant de volume plus faible plutôt que de se lancer dans des techniques d'augmentations osseuses complexes, longues et coûteuses pour le patient. De même, le nombre d'implants est souvent réduit pour être accessible financièrement au patient.

III.4.4 Définir la difficulté

On peut avoir une idée du niveau de complexité d'un processus implantaire à partir du nombre d'étapes et du nombre de zones dans lesquelles le résultat prothétique est obtenu. D'une façon générale, la difficulté d'un traitement implantaire augmente avec le nombre d'étapes et le nombre de zones à restaurer.

Lorsque les risques et la complexité du traitement sont appréhendés, des choix peuvent être intégrés dans le traitement dans le but de réduire au maximum les événements négatifs. De plus les patients peuvent être informés sur les risques, la réussite et les inconvénients possibles. Il faut impérativement préparer un patient à des attentes en accord avec les possibilités thérapeutiques et modérer un résultat certain dans tous les cas, surtout dans un plan de traitement complexe.

III.5 Spécificité de l'édentement terminal

Bien que le traitement implantaire postérieur présente peu de contrainte esthétique, il est caractérisé par une anatomie maxillaire et mandibulaire spécifique. De plus, l'accessibilité est limitée par l'ouverture buccale, la pratique de la chirurgie, la visibilité et la manipulation des instruments est plus complexe qu'au secteur antérieur.

Du fait de la position plus proche de l'axe charnière, les contraintes occlusales sont jusqu'à 4 fois plus importantes que dans le secteur antérieur. (18) (2)

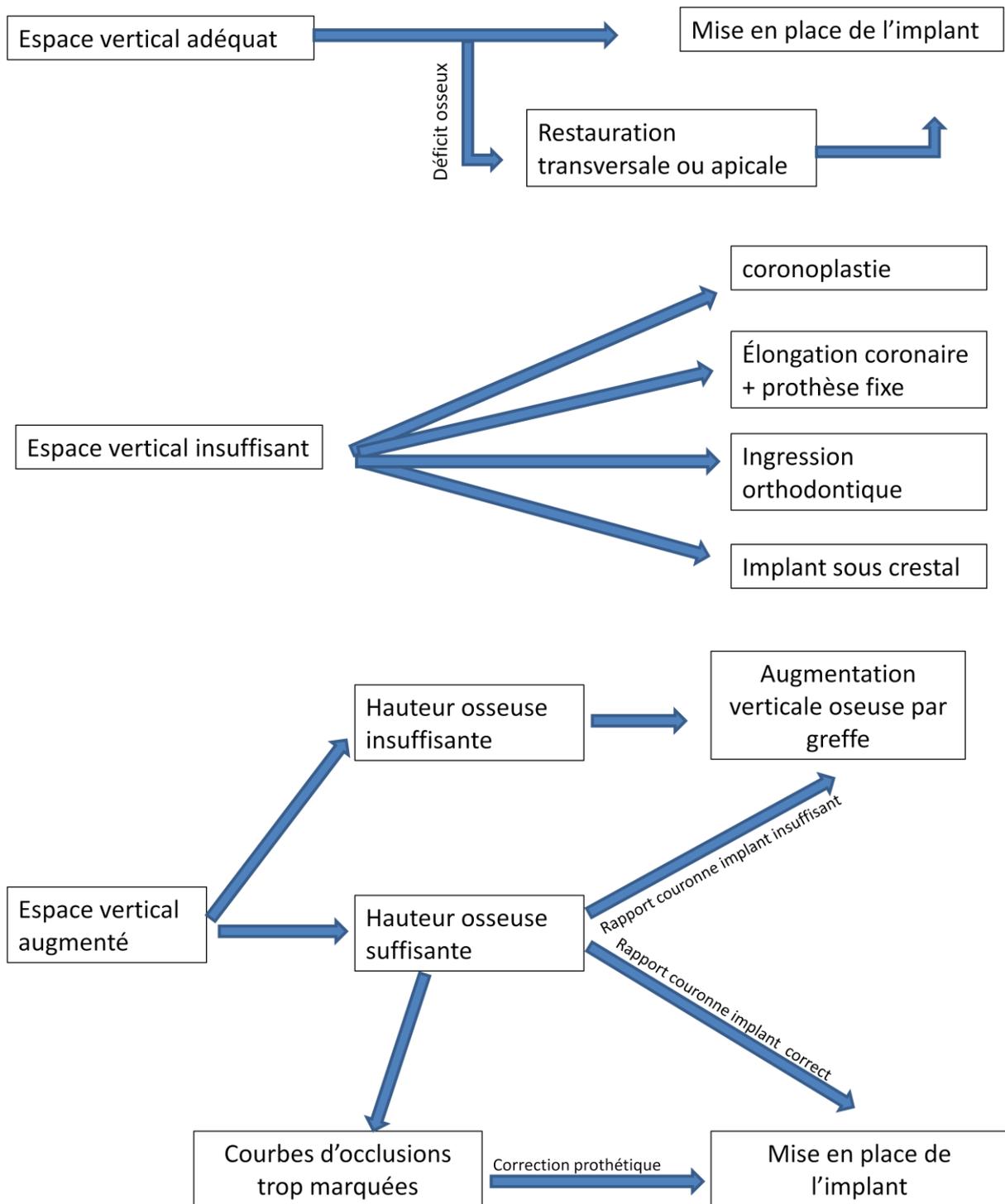
Espace prothétique

Au même titre que la prothèse amovible, un édentement de longue date est susceptible de réduire l'espace prothétique du fait d'égressions dentaires. Lorsqu'elle est importante, un aménagement pré implantaire est indispensable pour retrouver une harmonie des courbes occlusales (voir chapitre 1).

A l'inverse, une résorption importante tend à augmenter de manière considérable cet espace.

Un espace prothétique vertical peut être :

- Entre 6 et 17 mm : adéquate. La mise en place est réalisée si le volume osseux est suffisant. Dans le cas contraire, une augmentation osseuse apicale sera réalisée pour un déficit du volume osseux vertical et un élargissement des crêtes pour un défaut transversal.
- Supérieur à 20 mm : trop important. Due à une résorption verticale trop importante. Une intervention pour recréer un volume osseux adéquat est alors indiquée.
- Inférieur à 5 mm : trop faible. Un espace doit être recréé par coronoplastie, élongation coronaire ou ingression de la dent antagoniste. Dans ces conditions, certains praticiens choisissent de mettre l'implant en position sous crestale. Cette technique peu décrite dans la littérature impose un implant à l'enfouissement intra osseux. Cependant quelques auteurs décrivent des risques comme une perte osseuse non contrôlable après la chirurgie, et une augmentation de l'espace biologique qui sera plus à risque vis-à-vis des péri-implantites.



Espace prothétique utilisable en implantologie

III.6 Variation osseuse anatomique

Le maxillaire et la mandibule subissent au cours de la vie des modifications morphologiques. La perte des organes dentaires entraîne des variations particulières dans lesquelles entrent en jeu plusieurs processus de résorptions. Ce processus est aggravé par une parodontopathie ou des prothèses mal adaptées.

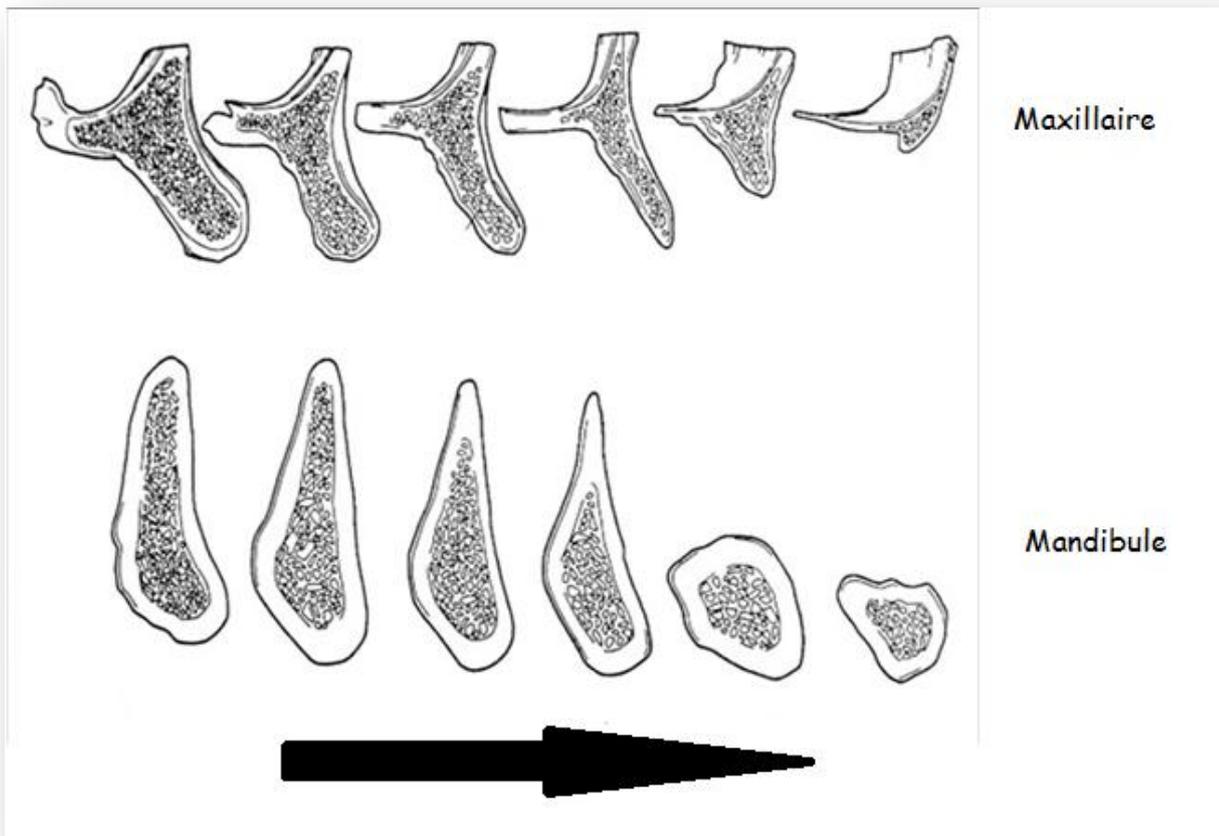
La résorption alvéolaire est la perte de hauteur des procès alvéolaires. Ce processus semble être continu lié à l'âge et accentué par les pertes dentaires. Lors d'une avulsion, un os marginal fait apparition puis la réparation se fait d'origine centrale : un os spongieux surmonté d'un os corticalisé qui contribue à former la crête résiduelle. Cette régénération n'est pas stable et varie selon l'individu. Elle est toujours plus importante chez la femme que chez l'homme. De plus, ils dépendent des causes et des conditions de disparition des dents ainsi que de leur échelonnement dans le temps.

On obtient une diminution de la hauteur de l'os alvéolaire et une variation de la largeur vestibulo-linguale par modification du volume et de la forme de l'os marginal. Ces changements morphologiques ne sont pas symétriques et systématiques.

Ces variations sont opposées au maxillaire et à la mandibule.

- La résorption est centripète au maxillaire : les crêtes ont tendance à se rapprocher, le palais perd en surface, mais surtout la concavité de la voûte palatine va s'affaisser et s'amoinrir.
- La résorption est centrifuge à la mandibule: l'arc s'élargit surtout au niveau molaire. Les crêtes deviennent très fines fréquemment dénommées « en pointe de couteau », jusqu'à ne plus exister du tout. Il est alors très complexe d'implanter en postérieur voir impossible lorsque le nerf alvéolaire inférieur affleure la corticale supérieure.

La résorption osseuse est variable selon les différentes parties du corps de la mandibule. La corticale est toujours plus épaisse à la face linguale qu'à la face labiale, en raison des insertions musculaires puissantes qui siègent sur cette face (muscles génioGLOSSes, génioHYOÏdiens, et digastriques). L'os alvéolaire est le plus facilement résorbé, mais l'os basal mandibulaire peut aussi être refaçonné voire résorbé.



Evolution osseuse des crêtes après avulsion dentaire

Quelle que soit la région, la perte de volume osseux peut dépasser 65 % du volume initial avant édentation. Ainsi la distance entre le bord alvéolaire et le canal mandibulaire peut varier de 20,5 à 0,5 mm (63).

Ces décalages peuvent amener à une occlusion croisée. Les compensations menées lors de la mise en charge de l'implant peuvent ainsi être néfastes car les prothèses se trouvent dans une situation excentrées par rapport à l'axe implantaire. Les contraintes bio mécaniques sont alors beaucoup plus élevées.

Face à ces cas cliniques où le volume osseux est insuffisant, le choix thérapeutique consiste à soit, s'adapter à la situation osseuse sans altération de la morphologie osseuse : traitement adaptatif. Soit de traiter le défaut osseux par chirurgie : traitement chirurgical par greffe ou régénération osseuse qui ne sera pas développé ici.

III.6.1 Traitements adaptatifs de l'édentement terminal

Ces thérapeutiques s'adaptant à la morphologie résiduelle du patient.(alternatif à la greffe osseuse), les implants sont donc placés sans procédure d'augmentation osseuse chirurgicale. Cette stratégie thérapeutique possède l'avantage d'être moins invasive, moins traumatisante, de durée plus réduite et moins coûteux pour le patient. De plus, elles sont plus simples, plus prévisibles, et impliquent moins de risques. Ces thérapeutiques sont accessibles pour un chirurgien formé à l'implantologie.

III.6.1.1 Implants courts (25)

Il s'agit d'implants entre 6 et 10 mm de longueur, leurs surfaces sont préférentiellement rugueuses voire bio actives pour compenser la perte de surface os/implant lié à la réduction de longueur. Leur utilisation est préférée à la mandibule du fait d'une densité osseuse de type 1 ou 2 pour assurer une stabilité primaire plus importante. Les praticiens utilisant cette technique ont tendance à solidariser plusieurs implants et si possible à des implants de dimensions classiques.

Avantages :

- La faible longueur permet d'éviter les structures anatomiques.
- Eviter les racines des dents proximales.
- Pose facilitée en secteur postérieur, même en cas d'ouverture buccale réduite.
- Minimiser les procédures de greffe osseuse et simplifier le traitement.
- Augmenter la possibilité de placements d'implants.

Les implants courts usinés ont un taux de réussite inférieur de 7% aux implants classiques pendant la première année, lors de l'ostéo intégration et principalement pendant la mise en

charge. Pour les implants courts à surfaces rugueuses, cette différence est inférieure à 1%, ce qui n'est pas significatif statistiquement (25) (33). En secteur postérieur, ils doivent posséder cette surface sur toute la longueur de l'implant. Selon la qualité osseuse rencontrée, le protocole opératoire sera adapté, en cas de stabilité primaire peu importante, l'implant sera posé en deux temps chirurgicaux. Dans tous les cas, le diamètre de l'implant sera augmenté si les structures le permettent.

III.6.1.2 Implants angulés

Un implant est qualifié d'angulé lorsque son inclinaison est supérieure à 15° par rapport au plan d'occlusion, elle peut atteindre 75° dans le sens antéro postérieur et être associée à une inclinaison vestibulo-palatine (63).

Avantages :

- Eviter les structures anatomiques tout en conservant une longueur classique de l'implant.
- Gain de surface os/implant en exploitant un maximum du volume osseux disponible.
- Engagement de l'os cortical augmenter.
- Augmentation de la distance inter-implantaire. Lorsque le col est incliné en postérieur, le prolongement distal de la prothèse permet de placer un pontique entre deux implants.
- Les extensions et porte-à-faux sont évités avec un nombre moindre d'implant.
- Avec plusieurs implants, la mise en charge immédiate devient possible grâce à une bonne stabilité primaire.
- Répartition des forces occlusales.

Le doute de ce type d'implant réside dans la contrainte imposée à la crête lors des forces masticatoires. Or, aucune lyse crestale spécifique à l'angulation n'est décrite dans la littérature. La seule complication rapportée est un dévissage répété de la vis du pilier lors d'utilisation de prothèse transvisée (4) (58).

III.6.1.3 Soulèvement sinusien ou Ostéotomes

La technique de Summers a été décrite en 1994, consiste à augmenter la hauteur d'os en regard du sinus. Le but est de se rapprocher de la membrane de Schneider à moins d'1 mm en débutant volontairement le fraisage de la corticale interne. A l'aide d'un ostéotome, le

plancher sinusien est fracturé et élevé dans le sinus, alors que la membrane se décolle localement. L'implantation s'effectue simultanément, le gain de hauteur est de maximum 3 à 4 mm. Un matériau de comblement osseux peut être utilisé dans le nouvel espace créé pour augmenter ce gain, il sera alors de 6 mm maximum selon la facilité de décollement de la membrane (3).

Inconvénients :

- Risque de perforation de la membrane de Schneider et d'échappement de matériaux de comblement.
- Technique en aveugle : impossible de savoir comment est fracturé le plancher sinusien et si la membrane est correctement décollée.
- Baisse de stabilité primaire de l'implant.

Selon le nouvel consensus actuel, on considère qu'une hauteur d'os sous sinusienne de 8 mm peut être implantée classiquement avec soulèvement sinusien simple ou pénétration sinusienne. Une hauteur d'os entre 5 et 8 mm implique l'utilisation d'un ostéotome et d'un matériau de comblement pour s'interposer entre la membrane et l'implant et faciliter le décollement de la membrane. De nouvelles études montrent que seul le maintien de la membrane à distance du plancher et la présence du caillot sanguin suffisent à la néoformation osseuse, ceci met en doute l'utilisation des matériaux de comblements.

En dessous de 5 mm d'os crestal, cette technique sera insuffisante pour obtenir un gain osseux sans risque de perforation et insuffisante pour une stabilité primaire correcte. On s'orientera alors vers un traitement chirurgical et non adaptatif : soulèvement sinusien par voie latérale avec une pose d'implant différé pour le maxillaire. Pour la mandibule, des techniques de transpositions du nerf alvéolaire inférieur peuvent être utilisées lors d'un défaut osseux apical. Les pertes osseuses crestales seront traitées par régénération osseuse guidée, greffes osseuses avec prélèvement autologue ou augmentation de crête latérale. Ces techniques ne seront pas décrites ici.

III.7 Mise en place chirurgicale de l'implant

III.7.1 Incision

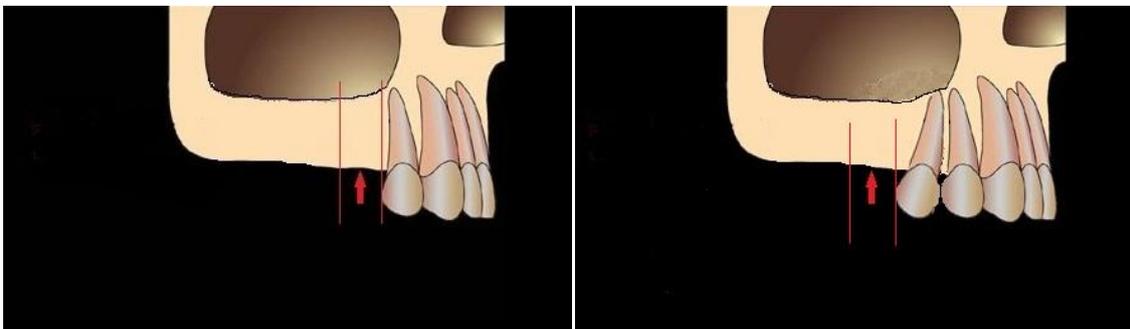
Les incisions doivent être nettes par un seul passage du bistouri. La première incision est généralement le long de la crête édentée. Si il existe un défaut de gencive attachée

vestibulaire ou lingual, le praticien pourra choisir une incision décalée du côté opposé au manque, pour tenter d'obtenir une zone d'au moins 2 mm de gencive attachée de part et d'autre de l'implant. Des incisions sulculaires et de décharges sont ajoutées pour donner une bonne laxité du lambeau.

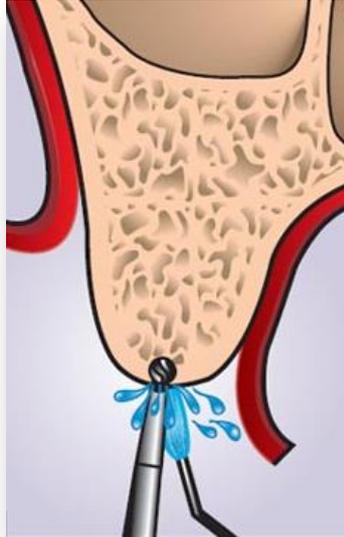
L'objectif du lambeau est de voir parfaitement les tables osseuses. Pour cela, il devra être suffisamment étendu, préférentiellement triangulaire. On le choisira trapézoïdal si la visibilité est insuffisante. Les incisions en épaisseur partielle seront rarement utilisées en secteur postérieur, seulement pour corriger un problème de tissu mou spécifique et souvent à posteriori de la chirurgie implantaire.

III.7.2 Préparation du site osseux

La forme générale de la crête pourra être modifiée si nécessaire avec une fraise type Zekrya sur contre angle à grande vitesse (2 000 tour/min) sous irrigation. Avec le même contre angle la corticale osseuse sera franchie grâce à une fraise boule. Cette étape est surtout réalisée à la mandibule car l'os est plus dense, elle crée un logement où le foret se placera et il sera difficile de changer le point d'émergence. De ce fait, ce passage est capital et sera souvent aidé d'un guide chirurgical. Le but de ce logement est d'obtenir un profil d'émergence de l'implant au milieu des couronnes bordant l'édentement et non de viser un parallélisme exact avec les racines des dents ou être perpendiculaire à la corticale. Ainsi lorsqu'une dent naturelle est versée, la partie la plus convexe de la dent sert de repère. Un meulage de l'émail peut être utilisé pour réduire ce bombé et agrandir l'espace prothétique mésio distal.



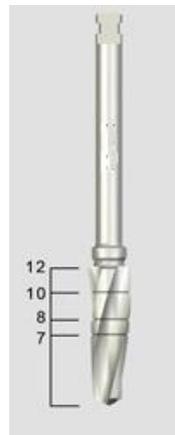
Profil d'émergence de l'implant selon la couronne bordant l'édentement.

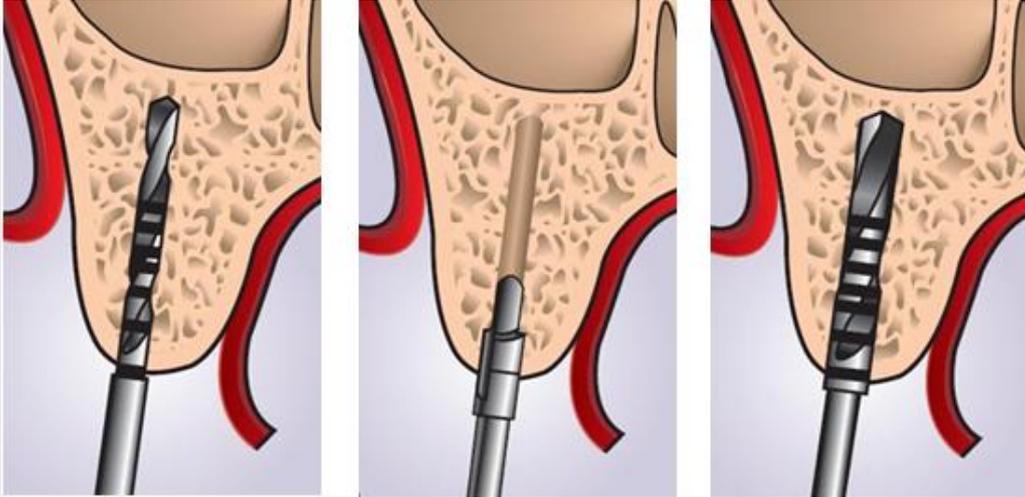


Préparation de la corticale osseuse

La suite du forage se fait avec un moteur d'implantologie spécifique et suit la séquence préconisée par le fabricant. Les forets sont millimétrés et il existe des butées de profondeur adaptées aux forets pour plus de sécurité.

Les forets sont utilisés par ordre croissant, si possible avec une irrigation externe et interne. Certains praticiens utilisent même une irrigation abondante au sérum physiologique à 4°C. Pour éviter toute nécrose osseuse due à l'échauffement durant la préparation osseuse, le forage est fait en plusieurs étapes jusqu'à la longueur voulue, avec des mouvements de va et vient et des périodes de repos où il sera débarrassé des copeaux osseux. La vitesse de rotation passera de 1 200 tours/min pour le premier foret à 500 tours/min pour le dernier.





Étapes de la préparation du site osseux.

Certains implants nécessitent une étape de taraudage qui prépare le filetage du futur implant. Il se fera uniquement en présence d'un os compact de type 1 pour éviter de perdre la stabilité primaire. Même dans ce cas certains auteurs conseillent le passage du taraud seulement sur la moitié ou les deux tiers du forage. Il s'effectue à vitesse lente : 15 tours par minute et nécessite une inversion du sens de rotation pour le retirer.

D'autres implants ont un col dont le diamètre est légèrement supérieur à celui du corps implantaire et nécessitent un évasement cervical limité à l'os cortical pour recevoir le col de l'implant. Le logement du col est préparé une fois le forage implantaire terminé. Ce forage est réalisé à une vitesse de 200 à 300 tr/min.



Évasement cervical de la corticale

III.7.3 Mise en place de l'implant

Un implant possède un double emballage stérile. Le déballage ne se fait que lorsque les étapes de forages sont terminées. L'implant doit être amené au site opératoire avec minutie et ne touchera que l'os avant d'être implanté. Pour cela, on utilise une clé à cliquet ou un contre angle (15 tours/min) équipé d'une mesure de couple de serrage. L'implant doit se visser sans dépasser le couple de serrage préconisé par le fabricant. A la fin du vissage, une stabilité primaire correcte doit être obtenue. Toute mobilité mettrait en péril l'ostéointégration.

III.7.4 Repositionnement du lambeau

Le site opératoire doit être nettoyé de tout débris osseux et fibreux avant la fermeture du lambeau. L'objectif de la fermeture du lambeau est l'herméticité. Pour cela, les sutures commenceront aux angles du lambeau, puis des points unitaires en O seront fait en complément. Les sutures en surgés sont déconseillées pour plus de précision et de sécurité.

Une vis de couverture lisse et de faible hauteur couvrira l'implant pour l'isoler des fluides et des tissus environnants si une technique en deux temps est sélectionnée. Dans ce cas une seconde chirurgie sera nécessaire pour sortir la vis de couverture et entamer les phases prothétiques directement ou une phase de correction des tissus mous.

Pour une technique en un seul temps chirurgical, une vis de cicatrisation est mise en place dès que l'implant est posé. Cette vis est plus haute qu'une vis d'enfouissement pour faire émergence dans la gencive, le lambeau est donc suturé de part et d'autre de la vis.

Avantages de la technique en deux temps :

- l'implant n'est pas visible pendant la phase d'ostéointégration.
- les tissus mous sont mieux gérés : gain esthétique.
- il n'existe pas de porte d'entrée infectieuse par la gencive.
- la prothèse provisoire est plus simple à régler.
- le contrôle de plaque est plus simple.

Avantages de la technique en un temps :

- une seule intervention est faite : gain de temps dans le plan de traitement

- les tissus mous cicatrisent en même temps que l'ostéointégration
- l'intervention unique augmente le confort du patient et abaisse le cout.

III.7 Prothèse transvissée ou scellée ?

III.7.1 Prothèse transvissée

La prothèse est vissée sur des éléments intermédiaires (piliers) eux-mêmes vissés sur l'implant. Si la hauteur prothétique est insuffisante, il est possible de directement visser la prothèse sur l'implant sans intermédiaire.

Avantages :

- démontage aisé
- absence de ciment
- connexions par l'intermédiaire de pilier usiné

Inconvénients :

- esthétique ; le puits du vissage est toujours visible
- altération de l'anatomie occlusale.
- Biomécanique : la résistance est moindre au dévissage et à la fracture du vis, de la céramique, notamment au niveau des prémolaires où le risque d'éclat de céramique en bordure du puits est grand.
- techniquement : le contrôle de passivité de la prothèse est difficile du fait du vissage
- espace prothétique suffisant.
- le travail du prothésiste est plus précis car le vissage nécessite beaucoup de précision.
- provisoire plus complexe .

III.7.2 Prothèse scellée

La restauration est scellée sur les éléments intermédiaires (piliers faux moignon) eux-mêmes transvissés à l'implant.

Avantages :

- esthétique
- respect de la face occlusale et du profil d'émergence.
- bio mécanique et fonctionnel
- adaptation passive facilement vérifiée
- la résistance du dévissage du pilier plus importante : 20 à 45 Ncm
- la fracture du vis moins fréquente car la partie femelle est de plus gros diamètre
- équilibration occlusale classique
- techniquement : la prothèse se rapproche de la prothèse conventionnelle.
- provisoire classique

Inconvénients :

- difficulté de dépose
- risque de débordement du ciment en sous gingival

III.9 La fonction occlusale en implantologie

Les dents entrent en contact lors de phénomènes volontaires comme la mastication ou la déglutition ou encore lors de certaines para fonctions. Contrairement aux para fonctions, ces contacts ont une force et une localisation prévisibles lors de la mastication ou de la déglutition. La maîtrise de ces forces, du schéma occlusal choisi et l'orientation implantaire sont les clés essentielles dans la pérennité de l'implant car la surcharge occlusale est source de perte osseuse péri implantaire et de risque de fracture implantaire.

III.9.1 Spécificité implantaire

L'implant se caractérise par l'absence du ligament parodontal. De plus la composition métallique en titane et la forme implantaire induisent une réponse biomécanique différente. Par conséquent l'implant ne peut être considéré comme racine naturelle.(19)

III.9.1.1 Amortissement

Pour une dent naturelle, le desmodonte donne une mobilité physiologique selon la morphologie radiculaire de la dent. Si on considère une dent de mobilité 1 sans pathologie parodontale, la mobilité transversale est située entre 108 μ m pour l'incisive centrale et 56 μ m pour une première molaire. La mobilité physiologique axiale est quant à elle de 28 μ m.(54) Rajoutant à cela la viscoélasticité du ligament parodontal : dans un premier temps, les forces de faible intensité provoquent un déplacement dans les limites de la mobilité de la dent. Dans un deuxième temps, l'appui est directement osseux, les forces doivent être importantes pour créer un mouvement de faible amplitude. Ces deux phases jouent un rôle protecteur des dents vis-à-vis des charges occlusales physiologiques ou pathologiques. (50)

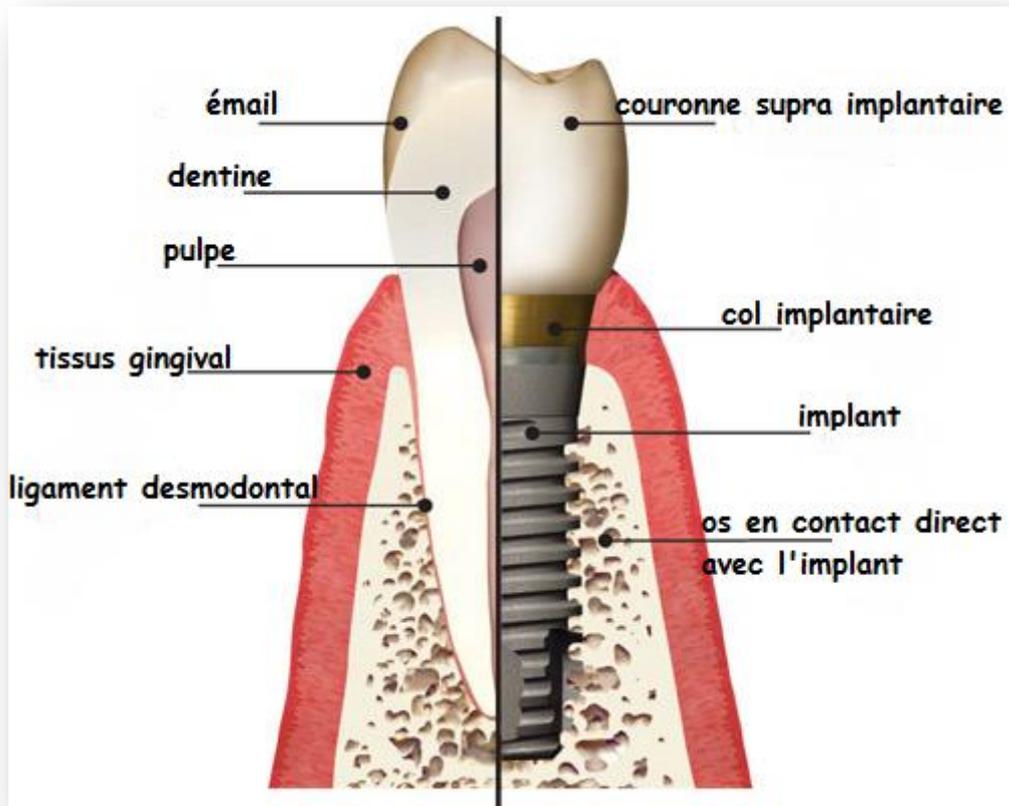
Un implant quant à lui se mobilise transversalement de 10 à 50 μ m selon les auteurs et de 5 μ m verticalement ; il entraîne une réponse linéaire directement proportionnelle à la charge induite sur l'implant qui est seulement comparable à la deuxième phase dentaire (54). Il faut donc des forces considérables pour mobiliser l'implant et les mobilités implantaire liées à une surcharge sont rarement réversibles.

Exemple : 1 newton pour déplacer transversalement une dent de 50 μ m alors qu'il faut 20 fois plus pour un implant

Aujourd'hui, un implant est généralement cylindro conique, ce qui déplace le centre de rotation vers le col de l'implant et permet de diffuser les forces sur une surface plus importante par rapport à une forme uniquement conique. Si l'implant est posé dans une mauvaise orientation, les forces se concentrent uniquement sur la crête en regard du col. Le risque de perte osseuse ou de fracture de l'implant est augmenté. Ce phénomène est expliqué par l'ankylose de l'implant et une rigidité du Titane 5 à 10 fois supérieure à celui de la corticale osseuse. Par conséquent, les forces axiales sont mieux absorbées par un implant que les forces transversales. La position de l'implant doit favoriser les forces axiales notamment en postérieur où les forces sont plus importantes.

Plus les dents voisines présentent une faible mobilité, plus l'équilibration sera facile. Les contacts doivent être plus légers sur la prothèse supra implantaire que la dent naturelle, pour que lors de la fonction masticatoire les contacts soient équivalents ou inférieurs aux dents naturelles.

Si les dents voisines ont une mobilité importante, il faut impérativement stabiliser cette mobilité soit par traitement parodontal soit par contention définitive afin d'obtenir un rapport occlusal équilibré. Sans ces impératifs, la prothèse sur implant sera inexorablement en sur-occlusion et subira des bras de leviers importants.



Rapport dent naturelle / os

Rapport implant / os

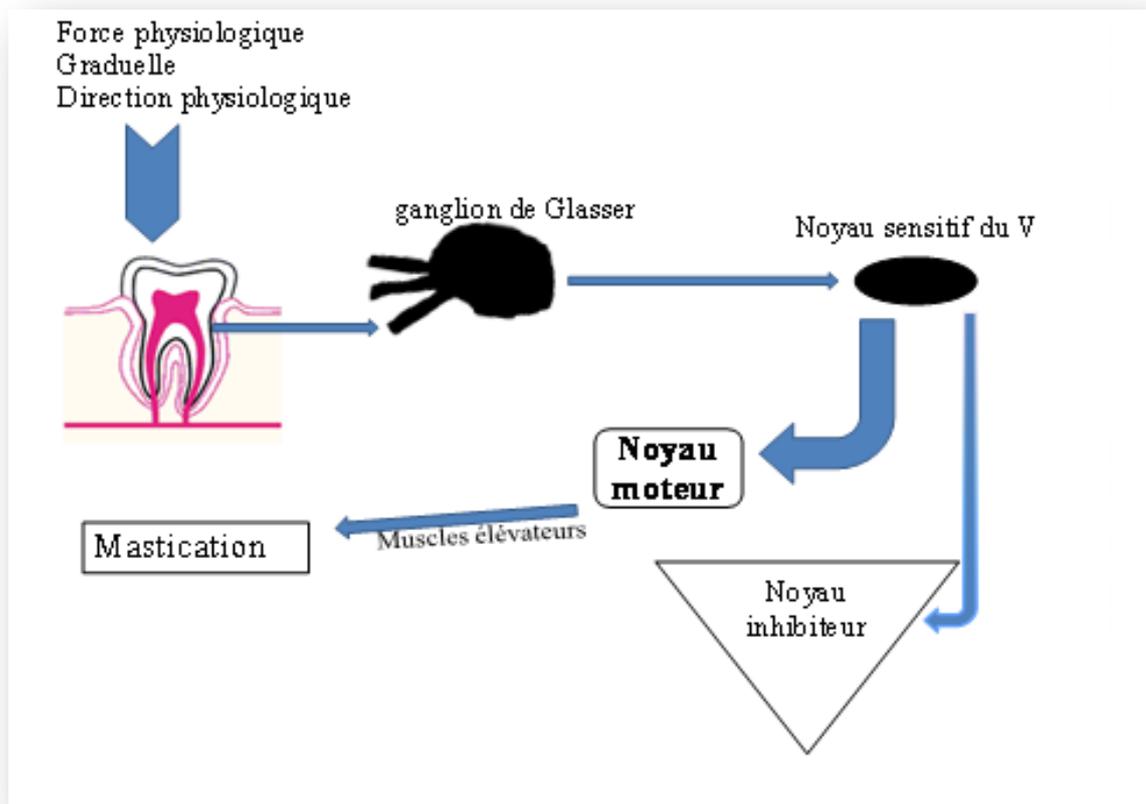
III.9.1.2 Neuro physiologie

La **proprioception** est la fonction du système nerveux central pour connaître la position du corps humain. Lorsqu'une pression s'exerce sur un muscle ou une articulation, le cerveau est renseigné sur la position de ces derniers. Pour une dent, le Système nerveux central doit connaître les pressions subies pour moduler les contractions des muscles masticateurs, en les inhibant si la pression est trop forte pour l'organisme ou en les stimulant pour broyer des aliments résistants.

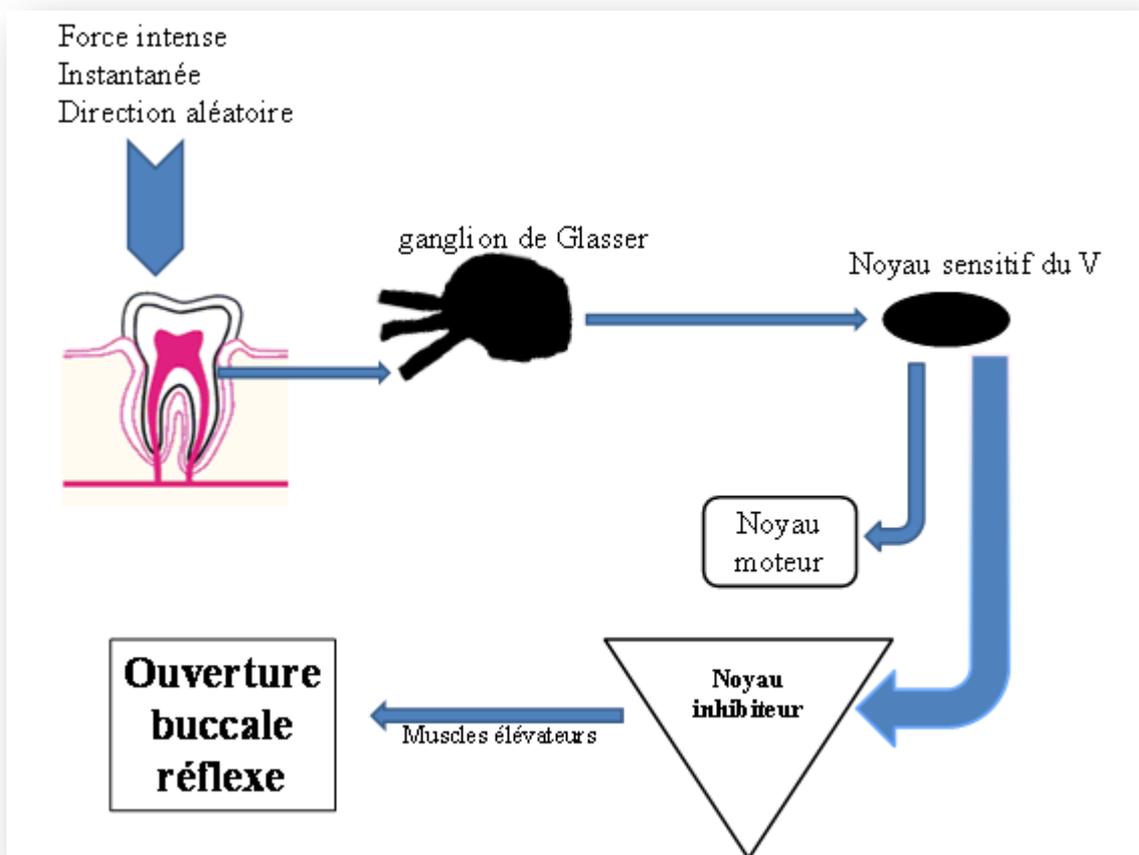
Le ligament alvéolo dentaire contient plusieurs qualités de récepteurs sensitifs. Cette sensibilité est qualifiée d'**épicritique** :

- Transmission par des fibres de gros calibres, fortement myélinisées.
- Seuil de sensibilité très faible, à environ 1 gramme.(75)
- Relatif à la vitesse d'application de la force. Un stimulus instantané ou graduel est distingué par le système nerveux supérieur.
- Intensité du stimulus et variation d'amplitude.
- Sensibilité directionnelle.

Ainsi le parodonte possède une activité neuro physiologique pour le phénomène de mastication involontaire et pour un mécanisme protecteur. Les deux sont pris en charge par le système nerveux inférieur.



Boucle de rétro-contrôle lors de la mastication.



Boucle de rétro-contrôle lors du réflexe de protection.

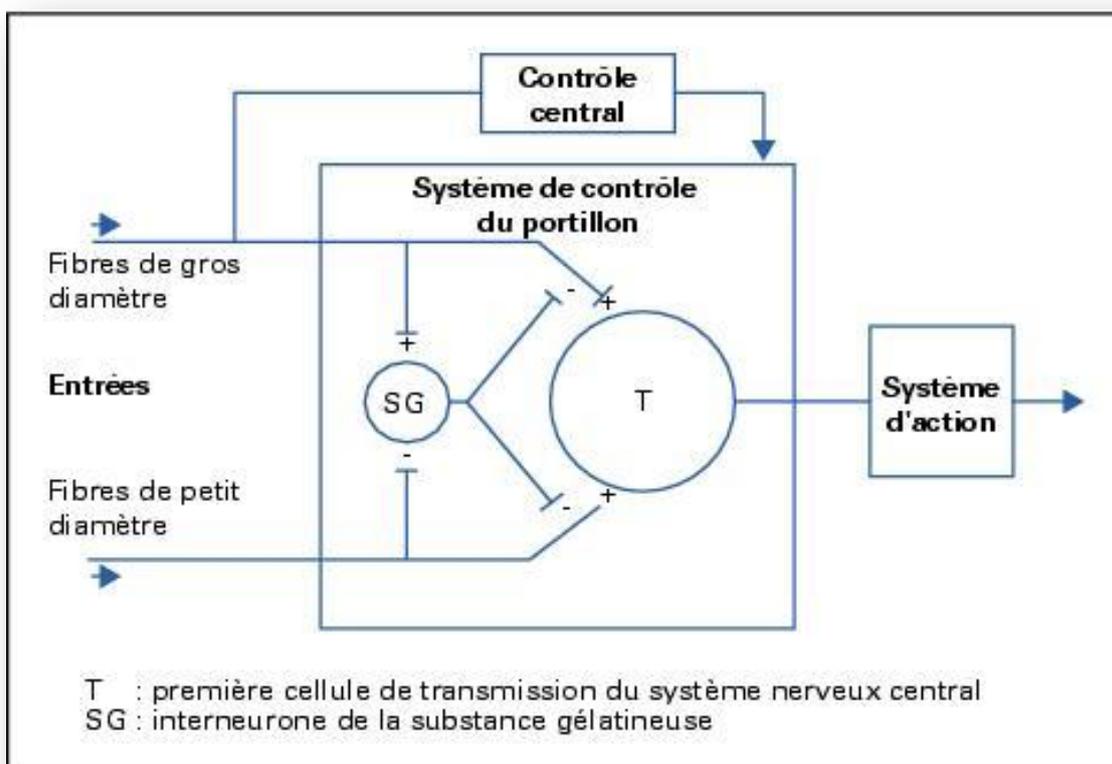
L'implant étant ankylosé dans l'os, il ne possède pas de récepteur desmodontal. En effet, des expérimentations cliniques montrent que les récepteurs desmodontaux sont complètement détruits après l'avulsion d'une dent. La rareté de ces récepteurs contenus dans l'os implique que la sensibilité provienne des structures péri implantaires, qui utilisent les afférences du toucher et de la douleur. La plupart des sensibilités sont transmises par des fibres nerveuses peu myélinisées à conduction lente.

En réalité, ces fibres nerveuses sont faites pour véhiculer des influx nociceptifs comme la position du corps et la douleur sourde. Ces influx sont nécessairement filtrés et atténués à plusieurs niveaux. Dans le cas inverse, le système nerveux central serait inondé de sensations douloureuses et serait incapable de fonctionner normalement. Certains la nomment « sensibilité-douleur ».

De nombreuses théories de filtration d'information nerveuse se sont succédées. Aujourd'hui la théorie retenue est la **gates control** :

Les fibres de gros diamètre du toucher (A-beta) montent directement au système nerveux central et mettent aussi en jeu des inter-neurones dans la substance gélatineuse qui vont inhiber la transmission des influx nociceptifs. L'activité de ces fibres augmente l'activité des inter-neurones et donc ferme la porte de la douleur, alors que l'activité des fibres de petit calibre de la douleur (C et A-delta) réduisent le tonus inhibiteur et ouvre la porte facilitant ainsi la transmission vers les neurones centraux.

Quand les influx de la douleur dépassent de part leur nombre les influx qui sont acheminés dans les fibres du tact, le portillon de la douleur s'ouvre et les influx douloureux sont alors transmis et perçus par le cerveau. Dans le cas contraire, le portillon est fermé grâce à l'intervention des inter-neurones qui libèrent les enképhalines et des bêta endorphines qui sont des opiacés naturels. En plus de cette filtration supra-spinale, l'influx nerveux est soumis à une filtration cortico-thalamique : les afférences sont intégrées par le thalamus au centre du cerveau avant d'être transférées vers le cortex.



Théorie de la Gate Control

Par conséquent, la sensibilité de l'implant est qualifiée de **prothopathique** : (75)

- Vague.
- Diffuse, peu de sensibilité directionnelle.
- Seuil plus élevé, se rapprochant du 8 g.
- Fortement filtrée.

La boucle de proprioception neuro musculaire est donc altérée par manque de capacité proprioceptive et discriminative. Les forces exercées sur l'implant seront plus fortes et plus néfastes. L'équilibration occlusale devra s'appuyer sur la rigueur de ces connaissances neuro-physiologiques car le patient manquera de sensibilité.

III.9.2 Choix du concept occlusal dans un édentement terminal

Le choix du schéma occlusal dépend de la neuro-physiologie citée précédemment, par conséquent, il dépend de la présence de récepteurs épicrotiques de l'arcade antagoniste et assez peu de l'arcade implantée. En effet, face à une arcade dentée naturellement, les récepteurs desmodontaux naturels prennent en charge les boucles de rétrocontrôles neuro-musculaires en informant les centres supérieurs des pressions subies.

Par conséquent, la conception des prothèses supra-implantaires face à un secteur denté sera l'occlusion la plus naturelle, c'est-à-dire une protection canine ou une protection de groupe assurée par les dents bordant la canine. De même, un édentement partiel terminal n'incluant pas la canine, aura un schéma occlusal identique.

Lorsque l'édentement concerne la canine de l'arcade, le choix sera fait en fonction de la canine en opposition : (12)

- La canine antagoniste est naturelle ou une prothèse fixée ► occlusion en protection canine.
- La canine antagoniste est une prothèse amovible ► La stabilité de la prothèse amovible déterminera l'occlusion, généralement l'occlusion sera au minimum balancée du côté de cet édentement et souvent bi latéralement balancé.
- La canine antagoniste est un implant ► une protection de groupe sera choisi si possible en intégrant une dent naturelle, ceci pour éviter une pression trop importante entre les deux canines. L'esthétique rentrera aussi en considération car une occlusion de groupe implique une canine beaucoup moins pointue et peu esthétique.

En implantologie, l'utilisation d'une protection de « groupe réduite » peut être une solution.

III.10 Complications et échecs en implantologie

La complication est le plus souvent temporaire et/ou réversible. On distingue les complications per-opératoires (dans les 48 heures), les complications postopératoires précoces (dans les 3-4 mois) et les complications postopératoires tardives.

III.10.1 Complications per opératoires et post opératoires immédiates

Les complications lors de la chirurgie se préviennent dans un premier temps par une anamnèse complète, une évaluation de la complexité du traitement et une connaissance de l'anatomie générale.

III.10.1.1 Complication vasculaire

La complication majeure est l'hémorragie. Elle a comme origine les tissus mous lors de la lever du lambeau. Pour éviter le saignement, l'incision doit se limiter à la crête lorsque c'est possible, et éviter de descendre au delà du vestibule et la ligne muco gingivale. Lors du forage implantaire, l'os peut aussi être à l'origine d'une hémorragie. En temps normal, le saignement est oblitéré par le vissage de l'implant. Mais un saignement excessif doit toujours être exploré pour écarter une perforation de la corticale interne de la mandibule. Dans ce cas une augmentation du plancher buccal est décrite et des difficultés respiratoires peuvent vite apparaître. Une hospitalisation est alors urgente.

Des hématomes et des œdèmes peuvent apparaître après la chirurgie

Prévention de l'hémorragie :

- ✓ Bonne technique chirurgicale et connaissance anatomique
- ✓ Bonne étude radiographique de la morphologie du patient
- ✓ Incision dans la gencive attachée
- ✓ Visualiser les zones à risques lors de la chirurgie
- ✓ Manipulation délicate des tissus mous pour éviter les hématomes

III.10.1.2 Complication nerveuse

Les nerfs concernés sont le nerf lingual lors du décollement. Le nerf alvéolaire inférieur et sa continuité en nerf mentonnier. La lésion de ce nerf implique des douleurs et/ou des paresthésies. Ce risque doit constamment être examiné par le chirurgien. L'analyse

précise d'une image en trois dimensions et la marge de 2 mm de sécurité prévient la lésion. De plus, une anesthésie tronculaire est contre indiquée dans cette chirurgie, ainsi toute douleur devra être appréhendée comme signal de rapprochement trop important et vérifiée par une radio per opératoire.

Une effraction d'une dent voisine peut aussi être une complication nerveuse, par réaction du parodonte ou pulpaire. Le diagnostic sera radiologique et la conduite à tenir sera en fonction des dégâts subis. Une effraction du ciment seulement peut cicatriser si l'axe de l'implant est modifié par la suite. En cas d'une effraction plus importante et de l'apex dentaire, la dent adjacente sera dévitalisée. En dernier recours, la dent sera retirée.(18)

Les algies post opératoires sont rares en implantologie. Une douleur modérée et superficielle suspecte un traumatisme des tissus mous, alors qu'une douleur plus aigue doit faire penser à un traumatisme osseux. La prise d'antalgique permet la gestion rapide de ce type de problème.

Prévention des complications nerveuses :

- ✓ Analyse radiographique et respect des lois énoncées antérieurement
- ✓ Décollement de tissus mous de façon atraumatique
- ✓ Utilisation de guide chirurgical dans les cas délicats
- ✓ Radiographies rétro alvéolaire post chirurgicale et per chirurgicale si le praticien doute

Les dysesthésies du nerf mandibulaire sont fortement inconfortables pour le patient et sont synonymes d'attente de ce nerf. La conduite à tenir est un examen en trois dimensions très rapidement. En cas de compression du canal mandibulaire, l'implant est dévissé légèrement ou retiré. Dans le cas d'une effraction du nerf, l'implant sera retiré. Dans les deux cas, le geste doit être réalisé rapidement pour prévenir une lésion nerveuse définitive et avant l'ostéo intégration pour éviter des lésions nerveuses plus importantes due à une intervention difficile.

III.10.1.3 Non obtention de la stabilité primaire

Une stabilité primaire insuffisante peut être lié à un os de faible densité, un forage inadapté à l'implant choisi. Une mauvaise stabilité primaire risque d'induire une mauvaise ostéo-intégration, pour cela il est conseillé de retirer l'implant et de choisir un implant plus large et/ou plus long. Le choix d'enfouir l'implant et se diriger vers une technique en deux temps peut être judicieux lors d'une stabilité moyenne. (21)

Obtenir une stabilité primaire :

- ✓ Respect de la séquence opératoire du constructeur selon la marque de l'implant choisi
- ✓ Adapter la séquence à la densité osseuse
- ✓ Eviter les implants courts dans un os peu dense

III.10.1.4 Complication infectieuse

Les complications infectieuses sont en rapport avec une contamination externe ou une infection préalable du site osseux. Dans les deux cas, les mécanismes immunitaires ou facteurs endogènes et les bactéries en causes seront à l'origine d'inflammation. Les résultats de ces interactions sont de fortes résorptions osseuses et ces mêmes facteurs sont susceptibles d'entraîner une résorption péri-implantaire. Bien que la bouche soit un milieu septique, le respect de l'asepsie lors de la chirurgie est primordial pour éviter l'infection.

Prévention de l'infection (21):

- ✓ Désinfection péribuccale, intra buccale et bain de bouche à base de chlorhexidine avant l'intervention
- ✓ Sutures précises, hermétiques, avec plusieurs points simples
- ✓ Couverture antibiotique à large spectre
- ✓ Implant stérile et placement immédiat dans le site osseux sans contact

Une surinfection dans les semaines qui suivent la chirurgie sera prise en charge par une antibiothérapie et un contrôle radiographique, pour vérifier si il existe des pertes osseuses. Une infection récurrente et une large lésion osseuse imposera la dépose de l'implant, dans le but de conserver un capital osseux correct.

Les complications infectieuses sinusiennes sont rares sur un sinus sain, même lorsque l'implant pénètre le sinus de 1 à 3 mm ou lorsque le soulèvement sinusien est inférieur ou égal à 4 mm. Dans le cas d'hémosinus, de sinusite ou de fistule sinuso buccale, le patient sera redirigé vers un médecin ORL.

III.10.1.5 Absence d'ostéo-intégration précoce

Elle intervient dans le temps de mise en nourrice ou dans les trois premiers mois de mise en charge. Aucun signe clinique de l'échec n'est décrit, comme la douleur ou une

mobilité. Le patient ressent un gêne à la pression puis la douleur apparaît progressivement. La radiographie montre parfois un espace radio-clair et on note une mobilité de l'implant. L'étiologie de cet échec est difficile à caractériser : contamination bactérienne, chirurgie traumatique, manque de stabilité primaire, qualité osseuse insuffisante, ostéo-intégration insuffisante lors de la mise en charge, ostéolyse de surcharge.(18)

Prévention de l'échec d'ostéo-intégration précoce :

- ✓ Chirurgie peu traumatique, Eviter l'échauffement osseux
- ✓ Respect des délais d'ostéo intégration selon l'os (4-5 mois à la mandibule et 6mois au maxillaire)
- ✓ Mise en charge progressive lors d'un édentement ancien ou l'utilisation d'implant court, grace à des provisoires en résine

III.10.2 Complication post opératoire tardive

III.10.2.1 La mucosite péri-implantaire

Il s'agit d'un accident infectieux réversible se limitant aux tissus mous superficiels péri-implantaires sans inflammation majeure du tissu conjonctif. On assiste à un infiltrat inflammatoire de lymphocyte T similaire à une gingivite. Cependant cet infiltrat est plus profond qu'une simple gingivite car l'espace biologique d'un implant est plus conséquent. L'examen clinique met en évidence un œdème, une rougeur et le saignement au sondage. Il n'y a aucune perte d'attache ni de perte osseuse (21). Généralement la plaque dentaire est importante et le traitement consiste à enlever cette plaque, motivation à l'hygiène du patient, et la prescription d'un bain de bouche. Aujourd'hui aucune étude démontre qu'une mucosite non traitée évolue de façon systématique vers une péri-implantite (5).

III.10.2.2 Péri-implantite

Le phénomène inflammatoire intéresse ici les tissus mous en profondeur et surtout l'infiltrat inflammatoire agresse une portion de l'os implanté. L'ensemble des tissus entourant l'implant est touché et une perte irréversible de l'os de soutien apparaît souvent en forme de cupules, pouvant aller jusqu'à la perte de l'implant. Le développement de la péri implantite semble plus rapide qu'une parodontite. En effet, l'absence de faisceau de fibres supra-alvéolaires de l'os implanté, la forte vascularisation et le fort taux de collagène de la zone supracrestale des implants semble être une porte d'entrée pour la flore bactérienne. Le fait que

les péri-implantites soit plus élevées chez l'édenté partiel que chez l'édenté total, nous amène à penser que la flore des péri-implantite est semblable à celle des parodontite, préférentiellement de type gram négatif (21)(18).

Un saignement au sondage, des poches en augmentation et la radiographie compléteront l'examen clinique mettant déjà en évidence une forte inflammation voire une suppuration, pour diagnostiquer cette maladie.

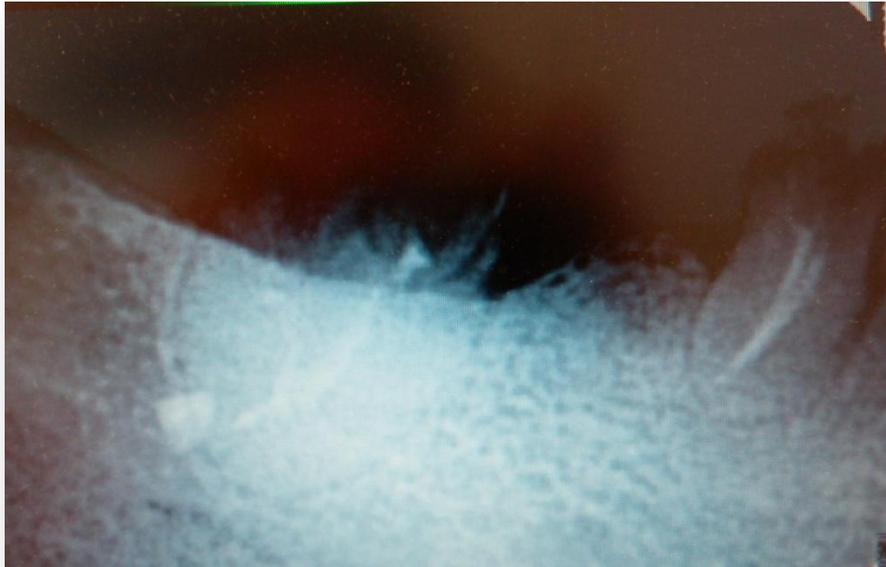
Traitement de la péri-implantite

- ✓ préventif (après la mise en fonction) impose un parodonte sain, séances de maintenance, et respect des règles d'occlusion décrites précédemment.
- ✓ Curatif au début de la maladie : une hygiène irréprochable du patient et à une maintenance professionnelle soutenue et adaptée, décontamination de la surface implantaire. (curettes en titane, aéropolissage, laser, les inserts ultrasoniques spécifiques...)
- ✓ Curatif au cours de la maladie : lorsqu'une profonde lésion infra-osseuse est présente, le but est l'élimination chirurgicale des poches résiduelles, grâce aux technique de lambeaux d'exploration, reconstruction osseuse.
- ✓ En dernier recours, l'implant sera déposé en préservant au mieux le capital osseux du patient.

III.11 Cas clinique

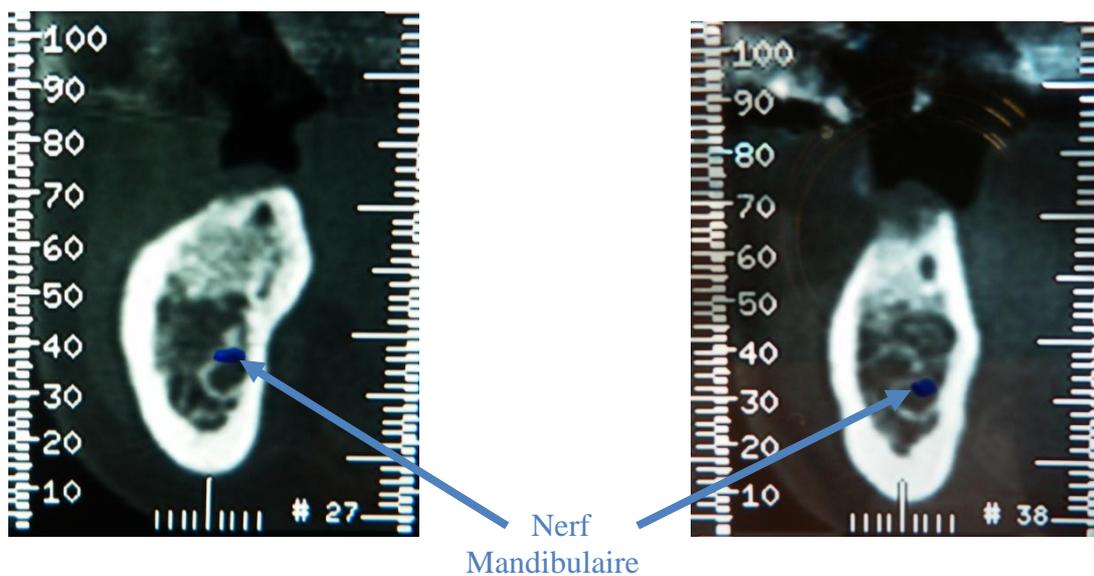
(Cas clinique du Dr BENTAÏBA)

Mme N. se présente à la consultation avec la perte des restaurations prothétiques depuis quelques années. Les piliers de l'ancienne prothèse à pont ne sont pas récupérables et seront avulsés



Radio lors de la première consultation

Quatre mois après les avulsions, un scanner est prescrit :



Scanner pré opératoire

Le choix des implant :

- 47 : 4,8 mm de diamètre, 6,5 mm au niveau du col et 10 mm de longueur.
- 46 : 4,1 mm de diamètre, 4,8 mm au niveau du col et 10 mm de longueur.



Radio post opératoire



Examen de contrôle à 15 jours

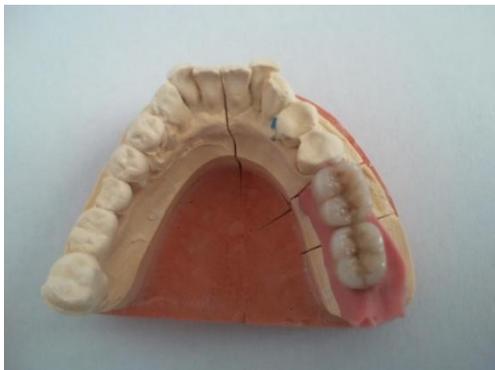
Après 4 mois d'otéointégration, les étapes prothétiques :



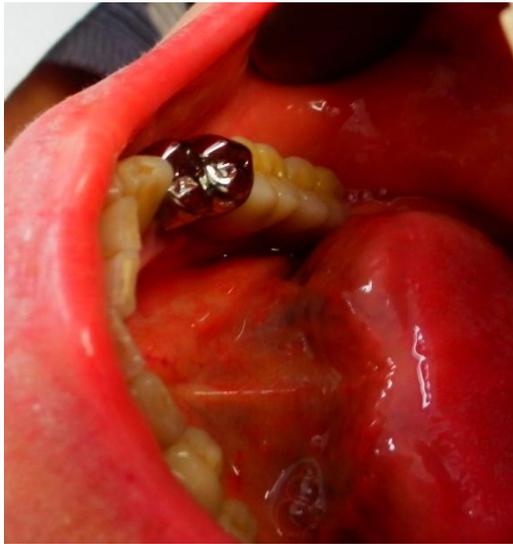
Piliers en place



et vérification à la radio



Conception des couronnes



Final

adaptation parfaite des couronnes au col implantaire

CONCLUSION

Une approche logique et systématique du patient paraît fondamentale pour une prise en charge globale du patient, une bonne communication avec le laboratoire de prothèse et des résultats réitératifs de part leurs qualités. Nous avons décrit les différentes thérapeutiques à adopter pour la classe II de Kennedy Appelgate. Dans ces choix, la valeur des canines est fondamentale pour le concept occlusal du point de vue de la prothèse adjointe comme de l'implantologie.

Certains édentements restent complexes à gérer, du fait par exemple, de l'état parodontal des dents restantes et/ou de l'absence de nombreuses dents. Ceci peut rendre difficile l'obtention de la rétention et de la stabilité. Certains auteurs conseillent alors, d'associer l'implantologie à la prothèse amovible partielle dans le but de simplifier ces traitements et préserver les dents restantes, ce qui, rappelons le est un des objectifs initiaux le plus important de la prothèse amovible.

L'aire actuelle de l'Odontologie connaît une mutation voire une révolution par l'avènement de la technologie numérique. Elle intéresse d'une part, l'enregistrement de l'empreinte associé à l'imagerie numérique, et d'autre part les progrès évidents des procédés de fabrication numérique. Ceci pour toutes pièces prothétiques, quelles soient fixes ou amovibles. De plus, l'implant, les traitements parodontaux et la chirurgie buccale permettent la réalisation d'auto greffe, pour soulever le sinus par exemple, ouvrent des champs de perspectives dans nos plans de traitements que l'on n'osait même pas imaginer il y a 15 ans seulement.

Les édentements de classe II de Kennedy apparaissent bien, au vu des études réalisées par de nombreux auteurs, comme la classe d'édentement la plus complexe à traiter sur le plan de la biomécanique buccale. En effet, les forces occlusales non ou mal maîtrisées et surtout asymétriques engendrent des situations non seulement très inconfortables, mais surtout très nocives à moyen et long termes pour les tissus de soutien (ostéo-muqueux et dento-parodontaux). Les praticiens peuvent aujourd'hui disposer des très bons moyens techniques et

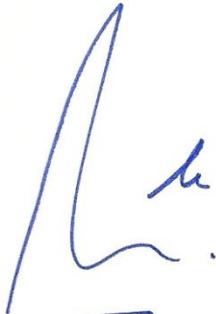
pratiques (prothèses fixées ou amovibles) leur permettant de résoudre tout ou partie de ces différents types de problèmes cliniques encore très largement rencontrés.

Croire à l'implantologie exclusive en abandonnant la prothèse adjointe relève de nos jours de l'utopie. Les pays industrialisés ne doivent pas tomber dans le piège de laisser de côté la formation initiale et continue de la prothèse adjointe car ce type de reconstruction prothétique n'est certes pas une discipline d'avenir mais bien une discipline pour l'avenir compte tenu de l'évolution de la pyramide des âges et des capacités financières des populations.

Vu le Directeur de Thèse
D^r Jean CHAMPION
le 1.10.12



Vu, le Président du Jury



le 1/10/12
— Pa Pommer

BIBLIOGRAPHIE

1) AMARDEIL X.

Utilisation rationnelle en pratique quotidienne des attachements de précision en prothèse partielle adjointe coulée

Th dentaire, faculté d'odontologie de Toulouse, 2003, 129p

2) ANDERSON D.J.

Measurement of stress in mastication. Part 1 and 2

J Dent Res, 1956, pp664-671

3) ANTOUN H., EL-ZOGHBI H., CHERFANE P., MISSIKA P.

Les ostéotomes de Summers : une alternative au volet latéral pour les soulevés de sinus ?

EM-consulte, Vol 12, N° 4, 2003

4) APARICIO et al

Validity and clinical significance of biomechanical testing of implant/bone interface

Clinical oral implant res., 17, sup 2, 2006, pp2-7

5) AZAIS B.

Evaluation de la thérapeutique implantaire : succès, complications et échecs rencontrés dans le long terme

Thèse dentaire, Faculté d'odontologie de Toulouse, 2010, pp53-57

6) BAIN C.A., MOY P.K.

Smoking and implant failures-benefits of smoking cessation protocol

Int Journal of Oral and maxillofacial Implants, 1996, vol 1, pp756-759

7) BALSHE A., et al

The effects of smoking on the survival of smooth and rough surface dental implants

Int J Oral Maxillo facial, 2008, vol 13, pp1110-1120

8) BARALE B., FLEITER B., et al

Occlusodontologie

CNO, Quintessence International, 2001, 55 p

9) BARBIER L., ABELOOS J., DE CLERCQ C., JACOBS R.

Peri-implant bone changes following tooth extraction, immediate placement and loading of implants in the edentulous maxilla.

Clinik Oral Investigation, 2012, vol 16, pp1061-1070.

10) BEGIN M.

La prothèse partielle amovible : conception et tracés du châssis.

Paris, Quintessence international, 2004, 135p.

11) BEGIN M.

Données actuelles en prothèse amovible partielle.

Inf. Dent., 1996, p78, p12, pp927-932

- 12) BERT M., MISSIKA P.
Les clés du succès en implantologie
Rueil-Malmaison, CdP, 2009, pp3-28
- 13) BLANDIN M.
Cours de prothèse adjointe complète de 6^{ème} année.
Faculté d'odontologie de Toulouse, 2010-2011.
- 14) CARIOU F.,SCHITTLY E.
Edentements sectoriels. Enregistrement des rapports maxillo-mandibulaires
Cahiers de prothèse 2000 ; 112, pp25-36
- 15) CHANAVAZ M.
Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantolog
J Oral Implantol, vol 16, n°3, 1990
- 16) CLAYTON J.A.
A stable base precision attachment removable partial denture
Dent. Clin.N.Amer, vol.24, 1980, pp3-29
- 17) CRETOT M.
L'arcade dentaire humaine- Morphologie. 7^{ème} édition revue et corrigée
CdP, Paris, 2009, p3-20
- 18) DAVARPANAH M., et al
Manuel d'implantologie clinique, concepts, protocoles et innovations récentes
Rueil-Malmaison, CdP, 2008, pp367-447
- 19) DECERLE N., OPE S., MORENAS M.
Prothèse fixée à appui mixte dent-implant
Les cahiers de prothèses, n°151, 2010, pp25-32
- 20) DELUCA S, HABSHA E., ZARB G.B.
The effect of smoking on osseointegrated dental implants
Int J Prosthodont 2006, vol19, pp491-498
- 21) DENES M.
Gestion des échecs et complications post-opératoires en implantologie
Th dentaire, université henri poincaré, nancy , 2009,
- 22) EICK J.D., et Al.
Abutement toothmovement related to fit a removable partial denture
The Journal of prosthetic dentistry, vol.57, 1987, pp62-70
- 23) ESCURE S.
Enregistrement de l'occlusion en prothèse amovible
Les cahiers de l'ADF, 2000, n° 8, pp24-35
- 24) FARRE M.
Guide Pratique pour l'enregistrement des rapports inter-arcades
Th dentaire, faculté d'odontologie de Toulouse, 2007, p47-51

- 25) FELDMAN S., BOITEL N., WENG D., KOHLES S-S., STACH R-M.
Five-year survival distributions of short-length (10 mm or less) machined-surfaced and Osseotite implants.
Clin Implant Dent Relat Res., 2004, University of Maryland, Baltimore, pp16-23,p20.
- 26) GEORGESCU C-E. et al
Quantitative and qualitative bone analysis in the maxillary lateral region
Surgical and radiologic anatomy, Vol 34, N° 6, 2012, p551-558,
- 27) GOLA R.
Analyse céphalométrique fonctionnelle et esthétique de profil
Springer-verlag France, 2006, pp35-37
- 28) GOLNIK R.
L'occlus ion résiduelle.
Rev. Odonto stomatologie, 1978, VII, 2, pp91-96
- 29) HAMLAOUI M.
Dimension verticale et relation centre en prothèse complète.
Modules de prothèse, Université Badji Mokhtar d'Annaba, 2010, pp1-10
- 30) Haute Autorité de Santé
Pose d'une prothese amovible definitive a chassis metallique
Avril 2006 <http://www.has-sante.fr>, Consulté le 25/09/2012
- 31) HENDERSON D.
Occlusion in removable partial prosthodontics.
J. Prosthet. Dent., 2004, vol 21, pp1-5
- 32) http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/synthese_prothese_chassis_metallique.pdf
Consulté le 07/02/2012
- 33) http://www.ineedce.com/courses/2022/PDF/1102cei_short_implant_web.pdf
Short Implants: Reality and Predictability
2011, consulté le 17/09/2012
- 34) <http://www.insee.fr/fr/themes/tableau>
Consulté le 20/01/2011
- 35) http://www.securite-sociale.fr/chiffres/lfss/lfss2010/2010plfsspqe/2010plfsspqe_maladie_2_5.pdf
Consulté le 13/04/2011
- 36) HÛE O., BERTERETCHE M.V.
La prothèse complète : réalité clinique, solutions thérapeutiques.
Paris, SID, 2003, p296.
- 37) HUMMEL SK., WILSON MA., MARKER VA., NUNN ME.
Quality of removable partial dentures worn by the adult U.S. population.
J Prosthet Dent, 2002, vol 88, pp37-43.
- 38) JIVRAJ S., CHEE W.
Treatment planning of implants in posterior quadrants.
British Dental Journal, 2006, vol201, n°1, pp13-23.

- 39) KAISER F.
Prothèse partielle Amovible
www.dentalstrategy.com consulté le 20/02/2012
- 40) KAMINA P.
Anatomie Clinique 3^e édition tome 2
Maloine, Paris, 2006, pp57-69, pp219-265
- 41) KLIEMANN C et al
Manual de prótese parcial removível.
Liv. Santos, São Paulo, 1999, 265p
- 42) KOHAUT J.C.
Occlusion en prothèse et réalité clinique quotidienne. Théorie, pratique clinique et bon sens. Simplicité et précision.
Cahier de prothèse, 2000, vol 112, pp51-61
- 43) LEKHOLM U., ZARB GA.
Tissus integrated prostheses : osseointegration in clinical dentistry
Quintessence, 1985, pp200-210
- 44) MADRID C., SANZ M.
What influence do anticoagulants have on oral implant therapy?
Clinical Oral Implants Research, 2009 pp 96–106
- 45) MARTIN H.
Choix du concept occlusal en prothèse amovible partielle en fonction de la classe d'edentement
Th dentaire, faculté d'odontologie Nancy 1, 2007, pp30-50
- 46) MARTIN M.
Courbe de SPEE et thérapeutique.
Journ. Edgewise, 1991, vol. 23, pp.45-59,
- 47) MARTINI L.F., SANTONI P.
Rapports d'occlusion en prothèse partielle amovible.
Cahier de Prothèse, 1983, vol 41, pp65-76
- 48) MAYERG., DESMONS S., TOULETF., DELCAMBRET, DUPAS P.H.
Les dents antérieures prothétiques pas seulement esthétiques.
Stratégie prothétique, 2005, 2, pp115-127
- 49) MISCH.CE.
Density of bone : effect on treatment plans, surgical approach, healing, and progressive bone loading.
The International Journal of Oral Implantology, 1990; 6. pp 23-31.
- 50) MISCH CE., BIDEZ MW.
Implant-protected occlusion : a biomechanical rationale.
Compendium, 1994, p1330, p1332, p1334
- 51) MUNDT T., et al
Private practice results of screw type tapered implants, survival and evaluation of risk factors
Int J Oral Maxillo fac Implants, 2006, vol 21, pp 605-615

- 52) NOGUEROL B., et al
Early implant failure : restrospective study of a large sample
Clinical Oral Implants, 2006, vol 17, pp460-464
- 53) ORTHLIEB J-D., BROCARD D., SCHITTLY J. et MANIERE-EZVAN A.
Occlusodontie pratique.
CDP, 2001, pp 213-213
- 54) PARFITT GJ.
Measurement of the physiological mobility of individual teeth in an axial direction.
Journal of dental Research, 1960, vol 39, pp18-67
- 55) PAULOSE G.
Review of removable partial dentures
Jitendar P Vij, lovely M, 2005, pp 9-15
- 56) PEUCH-LESTRADE G-R.
Les osteotomes : description et utilité implantaire
Th dentaire, universite Rene Descartes, Paris V, 2002
- 57) RICHTER EJ .
Le recours aux implants comme piliers stratégiques en prothèse amovible partielle.
Titane, 2004, 1 , pp19-37
- 58) ROSEN A., GYNTHYER G.
Implant treatment without bone grafting in edentulous severely resorbed maxillas: a long-term follow-up study.
J Oral Maxillo Surg, 2007 , vol 65, p6
- 59) SANCHEZ-PEREZ A., MOYA-VILLAESCUSA M.J., CAFFESSE R.G.
Tabacco as a risk factor for survival of dental implants
J Periodontol, 2007, vol 78, pp 351-359
- 60) SANTONI P.
Maîtriser la prothèse amovible partielle
Rueil-Malmaison, CdP, Paris, 2004, 185p
- 61) SCHITTLY J., et al.
L'occlusion en prothèse amovible partielle.
Réalité Clinique, 1995, vol 6, pp447-465
- 62) SCHITTLY J. , SCHITTLY E.
Prothèse amovible partielle, clinique et laboratoire
Rueil-Malmaison, CdP, 2006, pp9-24
- 63) SCORTECCIG et al
Implantologie basale : une approche thérapeutique fondée sur la preuve
Implantodontie, Vol 12, Issue 4, 2003
- 64) SIMON J. et al
Traitement de l'édentement plural postérieur
Réalités cliniques , vol 20, 2009, pp39-48

65) SLAVICEK R.

Les principes de l'occlusion.

Rev. Orthop. Dento Faciale, 1983, vol 11, pp449-490

66) SOENEN A.

Traitement d'un édentement bimaxillaire de classe I de Kennedy par prothèse composite

Les cahiers de prothèse, n° 147, 2009, pp11-21

67) SUMMERS R-B.

A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique

Pub med, Compendium, 1994, 158p.

68) Système d'attache Bego wiro connect®

<http://www.begofrance.com/Pdf/4/BrochureAttachements.pdf>

consulté le 7/02/2012

69) système d'attache Bredent®

<http://www.dent-line.com/SGMale1F.html>

consulté le 15/02/2012

70) Système d'attache Locator®

<http://www.sodimed.com/fourniture-de-Les-Axiaux--dentaires-pour-prothese-1.html>

consulté le 15/02/2012

71) TATUM H.

Maxillary and sinus implant reconstructions.

Pub med, Dental Clinik North Am., 1986

72) TURLAY C.

Situations occlusales préprothétiques: pourquoi et comment intervenir?

Cahier de Prothèse, 2000, vol 112 , pp7-23

73) UCHIDA.Y et al

Measurement of Maxillary Sinus Volume Using Computerized Tomographic Images

Int j oral maxillofac implants, 1998, vol 13, N° 6, p811

74) WAGENBERG B., et al

A retrospective study of 1925 consecutively placed immediate implants from 1988 to 2004.

Int J Oral Maxillo fac Implants, 2006, vol 21, pp71-81

75) WODA A., VIGNERON P.,

Contacts occlusaux

Cahiers de prothèse, 1977, vol. 19, pp61-86

Nom : MARIANI

Prénom : Cédric
Thèse : 2012-TOU3-3053

EDENTEMENTS TERMINAUX UNILATERAUX QUELLES SOLUTIONS THERAPEUTIQUES PROTHETIQUES ?

RESUME :

Les édentements de classe II de Kennedy apparaissent comme la classe d'édentement la plus complexe à traiter sur le plan de la biomécanique buccale. La prothèse à pont est évidemment impossible à réaliser, l'unilatéralité rend les forces occlusales asymétriques et difficiles à maîtriser. L'avènement des traitements prothétiques implanto-porté peut proposer une alternative fiable, fonctionnelle et confortable lorsque toutes les conditions de réalisations sont réunies tant sur le plan général, local ou pécuniaire. Par conséquent, la prothèse amovible reste une thérapeutique prothétique sûre, inévitable et irremplaçable pour un édentement terminal.

TITRE EN ANGLAIS :

Edentulous unilateral terminal. What are the prosthetic therapeutic solutions?

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie dentaire

MOTS CLES : édentement postérieur plural, unilatéral, implant, prothèse partielle amovible,

INTITULE ET ADRESSE UTILES DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :

Université Toulouse III – Paul Sabatier
Faculté de Chirurgie Dentaire. 3 chemin des Maraîchers 31062 Toulouse Cedex

Directeur de thèse : Jean CHAMPION