

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE 1 SAAD DAHLAB BLIDA  
FACULTE DE MEDECINE  
DEPARTEMENT DE MEDECINE DENTAIRE



## **MEMOIRE DE FIN D'ETUDES**

En vue de l'obtention du diplôme de docteur en médecine dentaire

**Thème :**

**Réhabilitation prothétique  
globale**

**Réalisé par :**

Grini yaaqoub  
Hasrouf Abdeldjalil  
Karime Abdennour  
Rafa Ayoub  
Zennane Alla Eddine

**Encadré par :  
Dr. Mokhtari**

**Membres du jury :**

Président : **Dr. Kedam**  
Examineurs : **Dr. Nasri**

**ANNÉE UNIVERSITAIRE : 2022/2023**

# Remerciements

## **Docteur Kedam**

Nous tenons par la présente à exprimer notre plus sincère gratitude pour avoir présidé le jury lors de notre soutenance. Votre présence et votre expertise ont grandement contribué à la réussite de cet événement important de notre vie académique.

Nous souhaitons vous remercier pour votre soutien et vos encouragements tout au long de nos études. Votre présence et votre soutien nous ont permis de nous sentir à l'aise et confiants pendant notre soutenance.

Veillez agréer, cher Président de juré, l'expression de notre plus sincère gratitude.

## **Docteur Nasri**

Nous vous remercions d'avoir accepté de siéger à ce jury. Votre rôle en tant que juré a été crucial pour évaluer notre travail et nous donner des conseils constructifs. Vos commentaires et suggestions ont été d'une grande valeur et ont contribué à l'amélioration de notre thèse. Votre expertise dans le domaine nous a permis de bénéficier d'une évaluation rigoureuse et objective. Encore une fois, nous tenons à vous exprimer toute notre respect pour votre rôle essentiel en tant que juré.

## **Docteur Mokhtari**

Nous tenons à vous exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements pour votre accompagnement exceptionnel en tant que promotrice de notre thèse. Votre soutien indéfectible, votre expertise et votre dévouement ont été essentiels tout au long de ce parcours. Vous avez joué un rôle déterminant dans notre formation et notre réussite académique. Votre disponibilité et votre patience à répondre à nos questions et à discuter de nos idées ont été d'une aide inestimable. Vous avez su créer un environnement de travail stimulant et bienveillant, propice à l'épanouissement de notre recherche. Nous vous sommes reconnaissants particulièrement pour votre soutien et votre disponibilité. Soyez assuré de notre gratitude et de notre respect.

# Dédicaces

**-Hasrouf Abdeldjalil :**

À ma merveilleuse famille et à mes chers amis,

Aujourd'hui, je tiens à vous adresser une dédicace spéciale, car votre soutien inconditionnel a été l'une des forces motrices qui m'a permis d'arriver à ce jour spécial. Votre encouragement et votre présence ont été des éléments essentiels de mon parcours et je suis profondément reconnaissant de vous avoir à mes côtés.

Maman, Tu as été mon pilier tout au long de cette aventure. Tes mots d'encouragement et ta confiance en moi m'ont donné la force de poursuivre mes objectifs. Tu as toujours cru en mes capacités, même lorsque j'ai douté de moi-même, et c'est grâce à toi que j'ai pu surmonter les obstacles avec détermination. Ton amour inconditionnel m'a donné l'assurance nécessaire pour me lancer dans cette soutenance et pour cela, je te suis éternellement reconnaissant.

Papa je voudrais te dédier cette soutenance, bien que tu ne sois plus physiquement parmi nous, mais je sais que tu es avec moi dans chaque instant important de ma vie. Je suis reconnaissant d'avoir eu un père aussi exceptionnel et aimant que toi. Papa, tu as toujours été ma source d'inspiration et ma motivation. Tes encouragements sincères et tes conseils avisés ont été des ressources inestimables tout au long de ma vie, y compris dans mon parcours académique. Tu as toujours cru en moi et en mes capacités, me poussant à viser l'excellence. Aujourd'hui, je te dédie ma réussite. Chaque étape que j'ai franchie, chaque défi que j'ai relevé, je l'ai fait en honorant ta mémoire et en portant ton héritage avec fierté. Ton influence continue de résonner en moi, et même si tu n'es pas physiquement présent, je sens ton amour et ta fierté m'entourer.

À mes amis, vous êtes la famille que j'ai choisie. Votre soutien indéfectible, votre présence constante et vos encouragements chaleureux m'ont accompagné tout au long de ce voyage académique. Vous avez partagé mes succès et célébré chaque petite victoire avec moi. Votre amitié précieuse a illuminé les jours sombres et a rendu cette aventure plus significative. Je suis honoré de vous avoir dans ma vie et je ne pourrai jamais exprimer assez ma gratitude pour tout ce que vous avez fait pour moi.

Avec tout mon amour et ma gratitude,

**-Karime Abdennour :**

Du profond de mon coeur, je dédie cet humble travail à tous ceux qui me sont chers :

À mes précieux parents, Abderrahmen et Faïza Gacem, Aujourd'hui, en remettant ce mémoire, je célèbre non seulement mes réalisations, mais aussi les vôtres en tant que parents exceptionnels qui m'ont façonné en la personne que je suis devenue . Votre amour, votre soutien et votre dévouement ont été les fondations solides sur lesquelles j'ai construit mon chemin vers la réussite. Je ne vous remercierai jamais assez.

À mes adorables petites sœurs, Aziza et Radhia, Ce mémoire de fin d'études est aussi le vôtre. À travers ces lignes, je tiens à vous exprimer toute ma reconnaissance et mon amour pour être les rayons de soleil qui illuminent ma vie. je souhaite que vous puissiez réaliser tous vos rêves et aspirations. Sachez que vous avez un grand frère qui sera toujours là pour vous soutenir,

À la Famille Karime et à la Famille Gacem, je tenais à vous adresser un chaleureux merci pour votre soutien et vos encouragements tout au long de mon parcours d'études.

Quant à vous Dr. Sellami Je vous suis reconnaissant pour l'impact que vous avez eu sur ma carrière et votre confiance en mes compétences qui m'ont permis de me dépasser et de relever les défis avec assurance . Je suis ravi d'avoir pu bénéficier de votre encadrement inestimable

**Zennane Alla Eddine :**

Chers parents, je tenais à prendre un moment pour vous exprimer ma profonde gratitude et vous remercier du fond du cœur pour tout le soutien inconditionnel que vous m'avez apporté tout au long de l'élaboration de mon mémoire. Votre présence, votre encouragement et votre amour ont été d'une valeur inestimable pour moi, et je suis profondément reconnaissant de vous avoir à mes côtés. Votre amour inconditionnel a été ma source de réconfort et de force tout au long de ce parcours académique. Votre confiance en moi m'a donné la confiance nécessaire pour aborder ce mémoire avec détermination et ambition. Je suis profondément reconnaissant(e) de la façon dont vous avez toujours cru en moi et en mes capacités, même lorsque j'en doutais moi-même. Je tiens également à exprimer ma reconnaissance pour tous les sacrifices que vous avez consentis pour me permettre de poursuivre mes études. Vos efforts pour me soutenir financièrement, logistiquement et émotionnellement ont été immenses, et je suis conscient que je ne serais pas là où j'en suis aujourd'hui sans votre soutien constant.

Chers freres, je franchis cette étape importante de ma vie, je tenais à vous remercier du fond du cœur pour tout ce que vous avez fait pour moi. Votre présence, votre soutien et votre engagement ont été d'une valeur inestimable. Je suis profondément reconnaissant de vous avoir comme frères, et je sais que notre lien fraternel continuera à me guider et à m'inspirer dans les étapes futures de ma vie.

Chere M.m, Vous avez été ma source de motivation et d'inspiration. Votre confiance en moi et vos encouragements constants m'ont donné la détermination nécessaire pour aller de l'avant malgré les moments de doute et de frustration. Vous avez toujours cru en moi et en mes capacités, et cela a renforcé ma confiance en moi-même et en mon travail. Je suis également reconnaissant de votre soutien émotionnel pendant les moments de stress et de pression. Vous avez été ma source de réconfort et de calme lorsque les choses devenaient difficiles. Vous m'avez encouragé à prendre du recul, à me reposer et à prendre soin de moi-même, ce qui m'a permis de retrouver l'énergie nécessaire pour continuer à avancer.

Cher grand-père "Dadi", je suis sincèrement reconnaissant de t'avoir comme grand-père. Je tiens également à souligner ton soutien inconditionnel et tes précieux conseils.

**-Grini Yaaqoub :**

Mes parents, votre amour sans faille a été ma source d'inspiration, vos encouragements et votre soutien constant et vos prières tout au long de mes études m'ont donné la force pour toujours avancer. que dieu vous garde en bonne santé.

J'adresse mes profonds remerciements à toute ma famille à mes chers Frères et sœurs et à mes amis, qui ont toujours été présents à mon côté au long de la thèse. Je vous dédie ma thèse, fruit de longues heures de recherche, avec une profonde gratitude. Votre soutien absolu m'a permis d'accomplir cet exploit académique.

**-Rafa Ayoub :**

À mes très chers parents, source de vie, d'amour et d'affection. Pour tous les efforts qu'ils ont consentis, à mon éducation et à mon bien être. À ma maman qui m'a particulièrement soutenu durant mes longues années d'études, quoi que je fasse ou que je dise que je ne saurai point la remercier comme il se doit et qu'elle trouve ici le témoignage de ma profonde reconnaissance. À mes sœurs, pour votre bienveillance, votre affection et vos encouragements. À mes amis, qui sont toujours restés à mes côtés. À tous ceux que j'aime Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infailible.

# Résumé

La perte sévère de la substance dentaire peut nécessiter une réhabilitation prothétique globale afin de rétablir les fonctions perdues. Les progrès offerts par la dentisterie moderne permettent quant à eux de limiter l'impact biologique de la réhabilitation. Ainsi, le choix des matériaux adaptés à la situation clinique et les principes de collage sont garant de la pérennité des restaurations. La mise en œuvre d'un protocole rigoureux et d'étapes cliniques clés permettent d'optimiser l'intégration de la réhabilitation finale.

**mots-clés** : réhabilitation prothétique globale, collage, dentisterie moderne, substance dentaire.

# Abstract

Severe loss of dental structure may require full mouth rehabilitation to restore lost functions. On the other hand, advances in modern dentistry, minimizes the biological impact of rehabilitation. Therefore, selecting materials suitable for the clinical situation and bonding principles ensure the longevity of restorations. Implementing a rigorous protocol and key clinical steps optimize the integration of the final rehabilitation.

**Keywords :** full mouth rehabilitation, dental structure, modern dentistry, bonding.

# Abréviations

<b>ATM</b>	Articulation temporo-mandibulaire
<b>CAD/CAM</b>	
<b>CCC</b>	Couronne céramocéramique
<b>CCM</b>	Couronne céramo-métallique
<b>CFAO</b>	Conception et fabrication assistée par ordinateur
<b>CVI</b>	Ciment verre ionomère
<b>CVIMAR</b>	Ciment verre ionomère modifié par adjonction de résine
<b>DSD</b>	Digital Smile Design
<b>DVO</b>	Dimension Verticale d'occlusion
<b>DVR</b>	Dimension Verticale de repos
<b>ICM</b>	Intercuspitation Maximale
<b>OIM</b>	Occlusion en intercuspidation maximale
<b>ORC</b>	Occlusion en relation centrée
<b>PAO</b>	Le plan axio-orbitaire
<b>PAP</b>	Prothèse Amovible Partielle
<b>PAT</b>	Prothèse Amovible Totale
<b>PE</b>	Plan esthétique
<b>PEI</b>	Porte-empreinte individuel
<b>POP</b>	Plan d'occlusion Prothétique
<b>PPA</b>	Prothèse Partielle Amovible
<b>PPAC</b>	Prothèse Partielle Amovible Combinée
<b>RC</b>	Relation Centrée
<b>RMIPP</b>	Reconstitution corono-radiculaire par matériau inséré en phase plastique
<b>SADAM</b>	Syndrome algo-dysfonctionnel de l'appareil manducateur

# Table des matières

<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>1 Réhabilitation prothétique globale</b>	<b>2</b>
1.1 Définition	3
1.2 Les objectifs de la réhabilitation prothétique globale	3
1.2.1 Esthétique	3
1.2.2 Fonction	3
1.2.3 Psychique et qualité de vie	3
1.3 Indication de la réhabilitation prothétique globale	3
1.4 Contre-indication de la réhabilitation prothétique globale	4
1.4.1 Maladie parodontale sévère	4
1.4.2 Maladies systémiques non contrôlées	4
1.4.3 Mauvaise hygiène buccale	4
1.4.4 Patient non motivé et non coopérant	4
1.4.5 Temps de réalisation et ressources financières insuffisantes	4
<b>2 Diagnostic</b>	<b>5</b>
2.1 Interrogatoire	6
2.2 Examen clinique	6
2.2.1 Examen extra-oral	6
2.2.2 Examen intra-oral	7
2.2.3 Examen radiographique	8
2.3 Analyse esthétique	9
2.3.1 Analyse faciale	9
2.3.2 analyse dento-labiale et dento-gingivale	10
2.3.3 Photographie dentaire	12
2.4 Analyse occlusale	13
2.4.1 Sur Fauteuil	14
2.4.1.1 Installation du patient	14
2.4.1.2 Position de référence en occlusodontie	14
2.4.1.2.1 OIM	14
2.4.1.2.2 DVR	15
2.4.1.2.3 DVO	15
2.4.1.2.4 Position de repos (espace libre d'inocclusion)	15
2.4.1.2.5 RC	16
2.4.1.3 Choix de la position de référence	16
2.4.1.3.1 DVO	16

2.4.1.3.2	OIM OU RC . . . . .	17
2.4.1.4	Examen en bouche . . . . .	17
2.4.1.4.1	Recherche d'une instabilité mandibulaire en OIM . . . . .	17
2.4.1.4.2	Recherche des prématurités en ORC . . . . .	17
2.4.1.4.3	Recherche des interférences . . . . .	18
2.4.2	Sur Articulateur . . . . .	20
2.4.2.1	La notion de centrage . . . . .	20
2.4.2.1.1	dans le sens transversal . . . . .	21
2.4.2.1.2	dans le sens sagittal . . . . .	21
2.4.2.1.3	dans le sens vertical . . . . .	21
2.4.2.2	La notion de calage . . . . .	21
2.4.2.2.1	Controle de stabilite . . . . .	21
2.4.2.3	La notion de guidage . . . . .	21
2.4.2.3.1	Evaluation du guide anterieur . . . . .	21
2.4.2.4	Plans et courbes . . . . .	22
2.4.2.4.1	Plans . . . . .	22
2.4.2.4.2	Courbes . . . . .	23
2.4.2.5	Technique du drapeau : le Broadrick Occlusal Plane Analyzer . . . . .	24
<b>3</b>	<b>Les solutions prothétiques</b>	<b>26</b>
3.1	L'augmentation de la DVO . . . . .	27
3.1.1	La capacité d'adaptation des ATM et coordination neuromusculaire : . . . . .	27
3.1.2	L'esthétique et la hauteur faciale : . . . . .	27
3.1.3	La hauteur prothétique : . . . . .	28
3.2	La « three steps technique » de Vailati et Belser . . . . .	28
3.2.1	Étape 1 : Validation esthétique . . . . .	28
3.2.2	Étape 2 : Rétablissement d'un calage postérieur par une technique semi-directe . . . . .	28
3.2.3	Étape 3 :Le guide antérieur . . . . .	29
3.3	Facette en Ceramique . . . . .	30
3.3.1	Préparation . . . . .	30
3.4	La prothèse conjointe : couronne et bridge . . . . .	31
3.4.1	Définition : . . . . .	31
3.4.2	Prothèse fixée unitaire (Couronne) . . . . .	31
3.4.2.1	couronne coulée métallique . . . . .	31
3.4.2.2	couronne céramo-métallique . . . . .	31
3.4.2.3	couronne céramo-céramique . . . . .	31
3.4.2.4	couronne en zircon monolithique . . . . .	31
3.4.3	Prothèse fixée plurale (bridge) . . . . .	31
3.4.4	Indications de la prothèse fixée . . . . .	32
3.4.5	Contre-indications de la prothèse fixée . . . . .	32
3.5	La Prothèse Amovible Partielle . . . . .	33
3.5.1	Les indications de la prothèse amovible partielle . . . . .	33
3.6	La Prothèse Composite . . . . .	34
3.6.1	Définition : . . . . .	34
3.6.2	Indications : . . . . .	34

3.6.3	Contre-indications : . . . . .	34
3.6.4	Choix de systeme d'attache . . . . .	35
3.6.5	Les attachements : . . . . .	35
3.6.5.1	Les attachements extracoronaires à liaison rigide : . . . . .	35
3.6.5.2	Les attachements extracoronaires à liaison articulée : . . . . .	36
3.6.5.3	Les attachements intracoronaires : . . . . .	36
3.6.5.4	Les attachements supraradiculaires : . . . . .	37
3.6.5.5	Les attachements intra-radiculaires : . . . . .	38
3.6.5.6	Les attachements supra-implantaires : . . . . .	38
3.6.6	Fraisage de précision : . . . . .	38
3.6.6.1	Fraisages principaux : . . . . .	38
3.6.6.2	Fraisages secondaires : . . . . .	39
3.7	Les prothèses implanto-portées . . . . .	39
3.7.1	Classification des prothèses Implanto-portées . . . . .	39
3.7.2	Classification des implants . . . . .	40
3.7.3	Indications des Implants . . . . .	40
3.7.4	Contre-Indications des Implants . . . . .	41
<b>4</b>	<b>Plan de traitement</b>	<b>42</b>
4.1	Phase pré-prothétique . . . . .	43
4.1.1	L'extraction dentaire . . . . .	43
4.1.2	Traitement endodontique . . . . .	43
4.1.3	Traitement parodontale . . . . .	43
4.1.4	Traitement orthodontique . . . . .	44
4.1.5	Chirurgie pre-prothetique . . . . .	44
4.1.5.1	Grefe osseuse dentaire . . . . .	44
4.1.5.2	Techniques chirurgicales d'augmentation des tissus mous . . . . .	45
4.1.5.3	Elongation coronaire chirurgicale . . . . .	46
4.1.5.3.1	Techniques chirurgicales . . . . .	47
4.2	L'économie tissulaire . . . . .	49
4.3	Préparation dentaire . . . . .	50
4.3.1	Considérations biologiques . . . . .	50
4.3.2	Considerations mecaniques . . . . .	51
4.3.3	Considérations esthétiques . . . . .	53
4.4	Empreintes . . . . .	53
4.4.1	Empreintes conventionnelles . . . . .	53
4.4.1.1	En cas de prothèse fixée . . . . .	53
4.4.1.2	En cas de prothèse sur implant . . . . .	54
4.4.1.3	En cas de prothèse composite . . . . .	57
4.5	Détermination des paramètres occlusaux . . . . .	58
4.5.1	le choix de la position référence . . . . .	58
4.5.2	Augmentation de la dvo . . . . .	58
4.5.3	Enregistrement et transmission des paramètres occlusaux . . . . .	59
4.6	Conception du projet prothétique . . . . .	60
4.7	Réalisation du projet au laboratoire . . . . .	61
4.8	Transfert et validation du projet en bouche . . . . .	62
4.9	La temporisation . . . . .	63
4.9.1	Les objectifs . . . . .	63

4.9.1.1	Rôle thérapeutique . . . . .	63
4.9.1.2	Rôle fonctionnel : . . . . .	64
4.9.1.3	Rôle esthétique : . . . . .	64
4.9.2	Temporisation avec PPA . . . . .	65
4.10	Critères de choix des matériaux de restauration . . . . .	65
4.11	Assemblage . . . . .	67
4.11.1	En cas de prothèse fixée dento-portée . . . . .	67
4.11.1.1	Le scellement . . . . .	67
4.11.1.2	Le collage . . . . .	67
4.11.1.3	Scellement ou collage . . . . .	67
4.11.1.4	Procédure clinique : . . . . .	69
4.11.1.4.1	Le scellement : . . . . .	69
4.11.1.4.2	Le collage : . . . . .	71
4.11.2	En cas de prothèse composite . . . . .	72
4.12	Contrôles et suivi du traitement . . . . .	73
<b>Conclusion</b>		<b>74</b>

# Table des figures

2.1	Schéma des différents examens extra-oraux . . . . .	7
2.2	différents clichés radiographiques . . . . .	8
2.3	Les lignes horizontales du visage . . . . .	10
2.4	La ligne du sourire selon Tjan et Miller . . . . .	10
2.5	Check-List de Besler et Magne . . . . .	11
2.6	Photos du visage et dynamique labiale. a : position de repos, bouche fermée. b : sourire. c : rire forcé. . . . .	12
2.7	Photographies de la tête, face et profil, réalisées selon une orientation horizontale du plan esthétique (PE). a : références esthétiques du visage, horizontale et verticale. b : plans de référence : Francfort (en bleu), Camper (en vert) et esthétique (en rouge). . . . .	13
2.8	Differents clichés Intra/Extra-oral . . . . .	13
2.9	Analyse Occlusale sur fauteuil . . . . .	14
2.10	Position D'intercuspidation Maximale (OIM) . . . . .	15
2.11	Dimension Verticale D'occlusion . . . . .	15
2.12	Espace libre d'inocclusion est la différence entre la DVR et la DVO . . . . .	16
2.13	Vue clinique d'occlusion en OIM et RC . . . . .	16
2.14	l'impact de calage postérieur sur la DVO . . . . .	17
2.15	Exemples cliniques dont L'OIM est altérée et donc la RC sera choisis comme la position de référence . . . . .	18
2.16	Contact Préaturé en RC . . . . .	18
2.17	Mouvement de protrusion . . . . .	19
2.18	Des Interférences en Diduction . . . . .	20
2.19	Notion de Centrage . . . . .	20
2.20	La notion de guidage . . . . .	22
2.21	Les Courbes de Spee et de Wilson . . . . .	24
2.22	Technique du drapeau et le BOPA . . . . .	25
3.1	Augmentation de la dimension verticale . . . . .	27
3.2	Three-Step Technique of vailati . . . . .	29
3.3	Facettes en Céramique . . . . .	30
3.4	Les différentes pièces prothétiques . . . . .	32
3.5	Schéma des différents Composants d'une PPA . . . . .	33
3.6	Prothèse Composite et Attachements . . . . .	34
3.7	Attachements Extra-Coronaires . . . . .	36
3.8	Attachements Extra-coronaires à liaison articulé . . . . .	36
3.9	Attachement Intra-coronaire . . . . .	37
3.10	Attachement Supra-Radiculaire . . . . .	38

3.11	les Différents Solutions Prothétiques possibles avec la prothèse Implantaire	40
4.1	Traitement parodontale des recessions . . . . .	44
4.2	Le mouvement d'egression et d'ingression . . . . .	45
4.3	Grefe ephelio-conjocntive . . . . .	46
4.4	Elongation coronaire chirurgicale . . . . .	47
4.5	Gingivectomie-a)Sondage des poches et marquage de leur base.b)Trace d'incision droit ou festonnée apicalement a la base des poches. Libération des zones interproximales.c)Élimination du tissu inflammatoire.Detartrage,surfacage et polissage.d)Remodelage de la gencive. . . . .	48
4.6	Gingivectomie avec ostéoplastie-a) Deux incisions de décharge pour délimiter la zone du lambeau. b) Une incision intrasulculaire suivie d'une incision à distance de la précédente, puis élévation du lambeau en épaisseur totale et élimination de la collerette du tissu gingival enflamme. c) Redessiner le contour osseux si nécessaire. d) Repositionnement du lambeau au niveau de la crête osseuse et points de suture. . . . .	49
4.7	Le gradient therapeutique . . . . .	50
4.8	A-La rétention d'une couronne(1) est assurée par les surfaces axiales de la préparation(2). B-La rétention d'un élément prothétique intracoronaire(1) est assurée par les surfaces axiales internes de la préparation(2). . . . .	51
4.9	A-La préparation la plus haute(1) résiste mieux au mouvement de bascule de la couronne que l'autre(2),plus courte. B-Une préparation de petit diametre (1) résiste mieux aux forces qui tendent à faire basculer la couronne qu'une préparation de hauteur égale sur une dent au diamtere plus large(2). . . . .	52
4.10	A-L'axe d'insertion d'une couronne céramo-métallique doit être parallèle au grand axe de la dent (1). S'il est incliné vers la face vestibulaire, l'angle vestibulo-incisif peut être à l'origine de problèmes esthétiques : surcontour ou liséré opaque (2). Si l'axe de la préparation est incliné vers la face linguale, la préparation est courte. De plus, les risques pour la vitalité pulpaire sont évidents (3). B-Sur une dent cuspidée, l'axe d'insertion d'une couronne 3/4 est parallèle au grand axe de la dent (1) alors que sur une dent antérieure, il est parallèle au plan auscultateur (moitié incisive aux deux tiers) de la face vestibulaire (2). . . . .	52
4.11	Technique dite standard . . . . .	55
4.12	Technique ciel ouvert . . . . .	56
4.13	Comparatif entre les deux techniques d'empreinte en prothèse implantaire	57
4.14	Enregistrement et transmission des paramètres occlusaux A : on utilise un arc facial de transfert pour le modèle Maxillaire. B :Le patient maintient la butée antérieure et le praticien manipule la mandibule . C :Enregistrement des rapports interarcades : butée antérieure, plaque de cire et pâte. D :Mise en articulateur des modèles avec le mordu . . . . .	59
4.15	Réalisation du projet au laboratioire A :Simulation par un Wax-up guide par le DSD B :Réalisation du Wax-up en modèle d'étude C : Éléments que le laboratoire va communiquer au praticien pour l'élaboration du mock up en bouche. . . . .	61

4.16	Transfert du projet en bouche via le mock-up A :Le silicone est injecté dans l’empreinte au niveau des dents à modifier B : Le temps de la polymérisation et la patiente découvre ce que sera son futur sourire . . .	62
4.17	Temporisation par prothèse transitoire indirecte . . . . .	64
4.18	les étapes de scellement prothétique définitive . . . . .	70
4.19	les étapes du collage A :préparation dentaire B :préparation prothétique C :L’assemblage . . . . .	72

# Introduction

Les pertes de substances dentaires sont soit causées par la maladie carieuse, soit par des phénomènes non carieux tels que l'abrasion, l'attrition, l'abfraction et l'érosion qui peuvent endommager les dents entraînant la dégradation du relief occlusal et une perte de la dimension verticale d'occlusion. Parallèlement à ces pertes, des égressions compensatrices se produisent avec le temps perturbant complètement le plan d'occlusion et rendant impossible une simple restauration de la substance perdue.

Dans ce type de situation, une réhabilitation prothétique globale doit être envisagée.

L'objectif de la réhabilitation prothétique globale n'est pas seulement la reconstruction et la restauration de la denture usée, mais aussi le maintien de la santé de l'ensemble du système stomatognathique.

La réhabilitation prothétique globale doit rétablir un état d'efficacité fonctionnelle et biologique où les dents et leurs structures parodontales, les muscles de la mastication et les mécanismes de l'articulation temporo-mandibulaire (ATM) fonctionnent tous ensemble en harmonie et en synchronisation.

Il est primordial pour le praticien d'avoir une bonne connaissance pratique des concepts actuels d'occlusion, d'esthétique dentaire et une maîtrise des techniques et matériaux dentaires contemporains disponibles, afin de planifier une réhabilitation prothétique globale avec des techniques respectant les tissus dentaires restants.

Avant toute reconstruction, la prise en charge de ces patients doit faire appel à une démarche réfléchie, logique, rationnelle et exigeante afin d'aboutir à une reconstruction valide sur le plan fonctionnel, esthétique et biologique pour optimiser le pronostic de ce type de traitement.

# Chapitre 1

## Réhabilitation prothétique globale

## 1.1 Définition

La Réhabilitation prothétique globale est une procédure qui permet de restaurer les fonctions de la cavité buccale et de l'appareil manducateur ainsi que l'esthétique chez les patients ayant négligé les soins dentaires durant de longues périodes pour diverses raisons.[1]

## 1.2 Les objectifs de la réhabilitation prothétique globale

Les principaux objectifs d'une réhabilitation prothétique réussie sont de rétablir la fonction, l'esthétique et le confort pour le patient afin de restaurer le sourire et la confiance en soi.[2]

### 1.2.1 Esthétique

L'objectif primaire de la restauration prothétique est de créer une dentition esthétique et fonctionnelle qui répond aux aspirations du patient.[3]

### 1.2.2 Fonction

La réhabilitation prothétique doit permettre la restauration des fonctions masticatoire et phonétique.

### 1.2.3 Psychique et qualité de vie

La réhabilitation prothétique cherche à redonner au patient le sourire confiant et l'estime de soi perdue, le remplacement des dents extraites et le rétablissement esthétique résultent en une qualité de vie améliorée pour les patients traités dans de nombreuses études prouvées.[4]

## 1.3 Indication de la réhabilitation prothétique globale

Les patients avec des dents usées et perte de calage font souvent l'indication de la réhabilitation prothétique globale à cause de problème occlusaux et perte de tissu dentaire qui peut être pathologique( carie, maladie parodontale) Ou non pathologique par des traumatismes et les différents processus des dégradations(tabac, abrasion, chimique, bruxisme, abrasion, etc.)

## **1.4 Contre-indication de la réhabilitation prothétique globale**

### **1.4.1 Maladie parodontale sévère**

L'intégration esthétique des restaurations dans la région antérieure est assurée par la coexistence harmonieuse des éléments prothétiques et parodontaux. Pour garantir des résultats optimaux, le tissu parodontal doit, d'une part, être indemne d'inflammation, et d'autre part présenter des qualités visuelles immédiates et pérennes.[5]

### **1.4.2 Maladies systémiques non contrôlées**

Toute condition pathologique doit être investiguée et traitée convenablement afin de garantir le succès de la réhabilitation dans le temps et éviter toute complication ou risque pour la santé du patient.[5]

### **1.4.3 Mauvaise hygiène buccale**

Un niveau élevé d'hygiène bucco-dentaire est exigé du patient, une mauvaise hygiène bucco-dentaire peut compromettre les principes de base de résistance, de la maintenance et de la stabilité du résultat prothétique.[5]

### **1.4.4 Patient non motivé et non coopérant**

La sélection des patients doit être exclusivement pour les patients avec la demande et la motivation pour les procédures de réhabilitation. Un consentement éclairé doit être obtenu. Les patients doivent avoir une vision réaliste vis-à-vis du résultat du traitement et doivent être capables de maintenir un niveau approprié d'hygiène et santé dentaire.[5]

### **1.4.5 Temps de réalisation et ressources financières insuffisantes**

Le patient doit être pleinement instruit sur le traitement, être conscient des complications possibles, du budget et temps nécessaires avant d'entamer toute procédure de restauration.[5]

# Chapitre 2

## Diagnostic

## 2.1 Interrogatoire

C'est le premier contact entre le praticien et le patient, une bonne communication va garantir un rapport de confiance et cela permet au praticien de recueillir le maximum d'informations pour orienter son diagnostic. Après l'enregistrement des données concernant l'état civil(nom,age,profession,...),le motif de consultation reste l'information la plus importante pour le praticien, le patient peut se plaindre de douleurs insupportables, de troubles fonctionnels masticatoires ou phonatoires, une mauvaise haleine ou une gêne esthétique(dent fracturée,discoloration) . À ce stade le praticien doit prendre en considération tous les antécédents personnels,médicaux et chirurgicaux.[6]

## 2.2 Examen clinique

le praticien mènera un examen global du patient avant de le compléter par une analyse esthétique plus précise et la détermination des changements oclusaux. Le patient est installé sur un fauteuil d'examen et il est rassuré. Un équipement adapté est souvent nécessaire, tel qu'un éclairage adéquat et une instrumentation spécifique de type abaisse-langue, miroirs, sondes,etc.

### 2.2.1 Examen extra-oral

à vrai dire, le praticien commence son inspection pendant l'interrogatoire. L'observation de certains signes est évidente (tuméfaction, asymétrie faciale, ...), mais l'examen doit se faire d'une façon méthodique, en sachant que la sphère cervico-faciale s'apprécie étage par étage et selon trois incidences principales (face,profil,incidence axiale).[6]

Pour le patient candidat d'une réhabilitation prothétique globale, il doit y avoir une évaluation approfondie de ses articulations temporo-mandibulaires et de ses muscles (masticateur, masséters, ptérygoïdiens temporaux et latéraux), en palpant bilatéralement les muscles et les articulations. Le praticien doit noter la présence de toute sensibilité articulaire ou musculaire, de bruits articulaires, de déviation mandibulaire pendant l'ouverture ou de la fermeture, ou de toute douleur présente.[7] chacun des problèmes cités devra être traité avant de considérer une réhabilitation prothétique globale.[8] Il est important aussi d'examiner les proportions verticales du visage, en évaluant la dimension verticale de repos et d'occlusion du patient, qui peut se trouver diminuée dans les cas de perte dentaire sévère.[9]

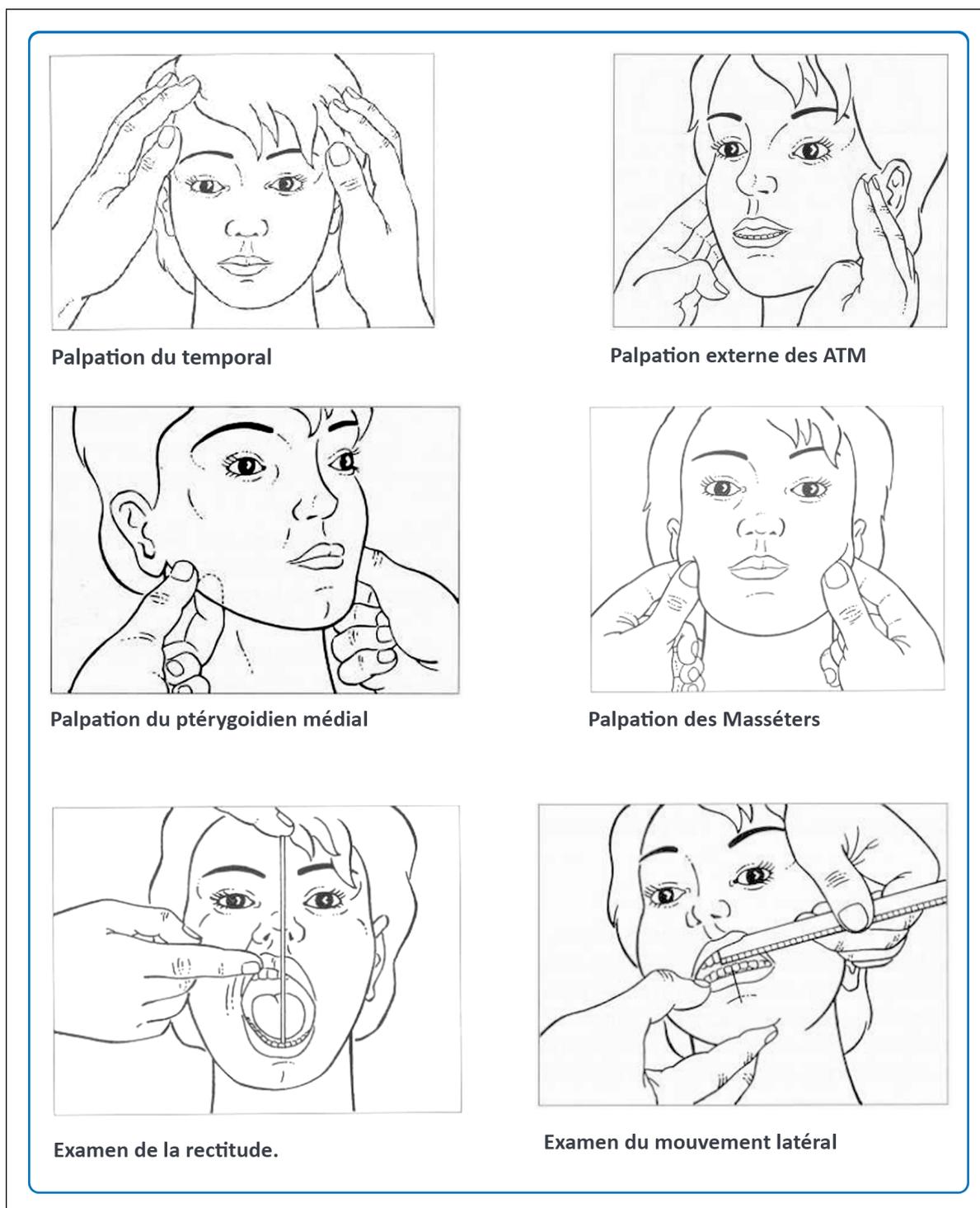


FIGURE 2.1 – Schéma des différents examens extra-oraux

### 2.2.2 Examen intra-oral

[6] il débute dès l'ouverture buccale et le praticien doit évaluer minutieusement les tissus mous, les tissus durs, l'occlusion ainsi que les éléments environnants. Avec un abaisse-langue, le praticien inspectera la muqueuse buccale, les freins et la langue... , et doit noter toute anomalie présente.

Pour avoir un bon pronostic dans le cas des réhabilitations prothétiques globales, il

faut que le parodonte soit sain, le praticien doit minutieusement inspecter le parodonte, un sondage parodontal doit s'effectuer sur trois points au minimum de chaque dent afin d'analyser tout approfondissement du sillon gingival. Toute maladie parodontale signalée doit être traitée. L'examen de l'unité dentaire permet de révéler les anomalies morphologiques, les caries, les fractures dentaires, les usures dentaires, les anomalies de couleur, les mobilités dentaires, la vitalité pulpaire, etc.

Au niveau des arcades dentaires, une évaluation du POP de la courbe de Spee et de la courbe de Wilson met en évidence une possible perturbation de celles-ci, le praticien doit remarquer s'il y a des pertes dentaires, encombrements et malpositions dentaires.

### 2.2.3 Examen radiographique

C'est un examen complémentaire mais nécessaire, il permet de mettre en évidence :

- Les caries proximales récidivantes sous obturations.
- Présence de lésion apicale. (Toute pathologie péri-apicale doit être traitée et stabilisée avant la taille.)
- Apprécier la qualité du traitement endodontique.

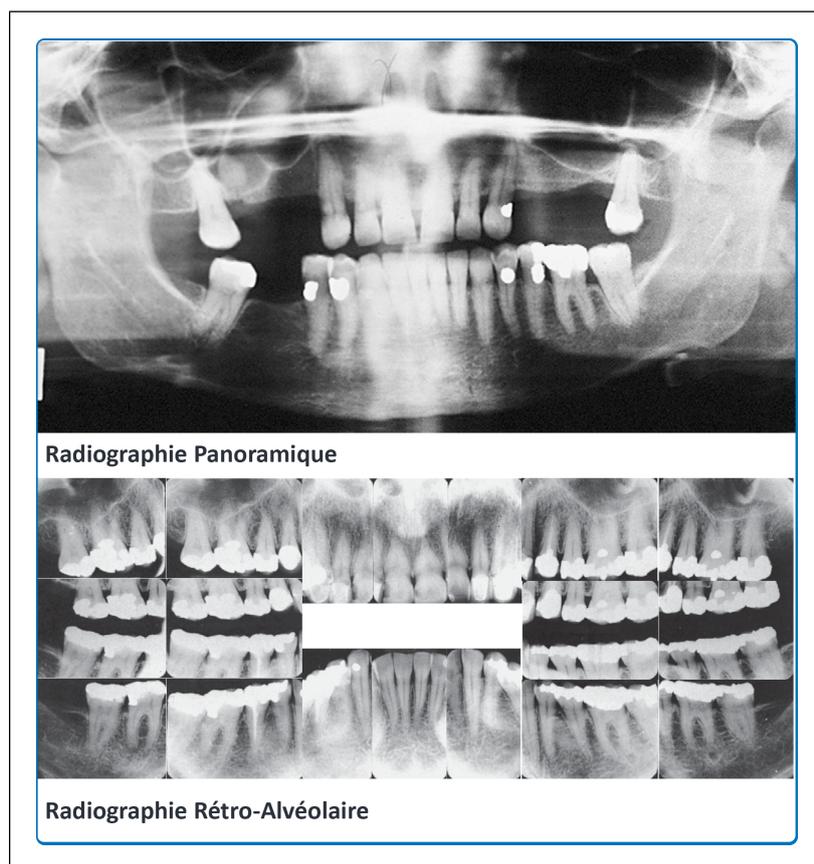


FIGURE 2.2 – différents clichés radiographiques

- Le niveau osseux est apprécié surtout autour des dents supports.
- Le volume, la forme, la longueur et l'orientation des racines (une racine courte est contre indiquée comme pilier)

- Le volume et l'emplacement de la chambre pulpaire (s'il est important : risque de perforation pulpaire lors de la taille)

- Présence éventuelle de dents incluses, de racines, de fragments radiculaires.

- Appréciation des tissus de soutien, élargissement de l'espace desmodontal est à relier à un contact prématuré ou à un trauma occlusal.

- Appréciation des ATM.

## 2.3 Analyse esthétique

aujourd'hui, l'esthétique est une préoccupation majeure dans notre population. Les patients veulent ressortir des cabinets dentaires avec un sourire le plus parfait possible. Ils sont de plus en plus exigeants. Donc, une analyse esthétique préalable à un traitement prothétique donne au praticien les informations indispensables au choix des meilleures approches en fonction de chaque individu. Une analyse faciale, dento-labiale et dento-gingivale est un point de départ essentiel pour une réhabilitation prothétique incluant le secteur antérieur. Pour la suite, le praticien transmettra ces données au laboratoire pour obtenir le résultat désiré, afin d'aider le prothésiste à optimiser le résultat et d'aboutir à un sourire en harmonie avec le visage.

### 2.3.1 Analyse faciale

#### Les lignes de référence du visage :

Le praticien doit établir une harmonie de la restauration avec les lignes de références verticales et horizontales, en évaluant les éléments qui constituent le visage.

Selon Morley J, l'identification de la ligne médiane est le point de départ de l'analyse esthétique. Elle sépare le visage en deux en passant par la glabelle, le bout du nez, et la pointe du menton. Mais, Certains individus ont une déviation du nez et/ou du menton donc on prendra comme repère le point nasion et le milieu du philtrum.[10] La ligne médiane permet d'évaluer la position de la ligne inter-incisive, centrée ou décalée, ainsi son orientation, parallèle ou non, et d'évaluer la symétrie des côtés droit et gauche du patient.[11]

Pour les lignes horizontales, on a la ligne bi pupillaire qui passe par les centres des yeux, la ligne ophryaque qui passe par le haut des sourcils et la ligne inter-commissurale qui passe par les commissures labiales.

Mais, la ligne bi pupillaire est la plus appropriée pour analyser correctement la face, elle permet d'évaluer la direction du plan incisif, du plan d'occlusion, du contour gingival et du maxillaire. Elle représente généralement le plan horizontal de référence. [12]

Pour que la face présente une harmonie globale, Les lignes horizontales doivent être parallèles entre elles et à l'horizon, et perpendiculaires à la ligne médiane.[13]

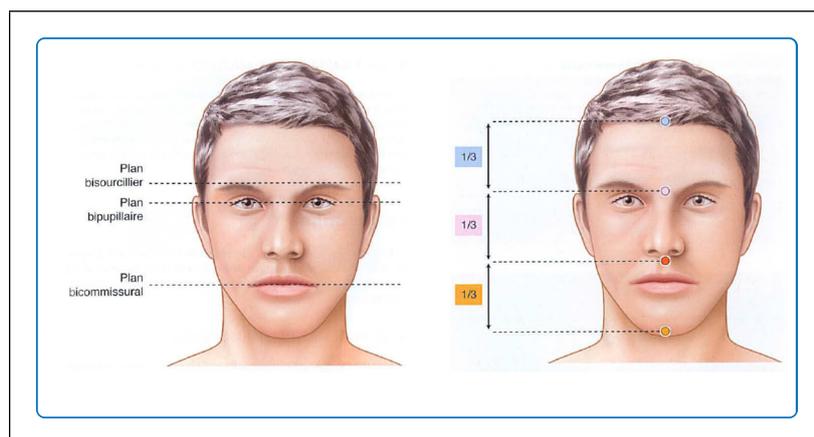


FIGURE 2.3 – Les lignes horizontales du visage

### 2.3.2 analyse dento-labiale et dento-gingivale

La ligne du sourire est une ligne qui suit le bord inférieur de la lèvre supérieure lors du sourire, elle peut se définir comme étant, pendant le sourire, la position des dents par rapports à la lèvre supérieure dans le plan frontal. [14]

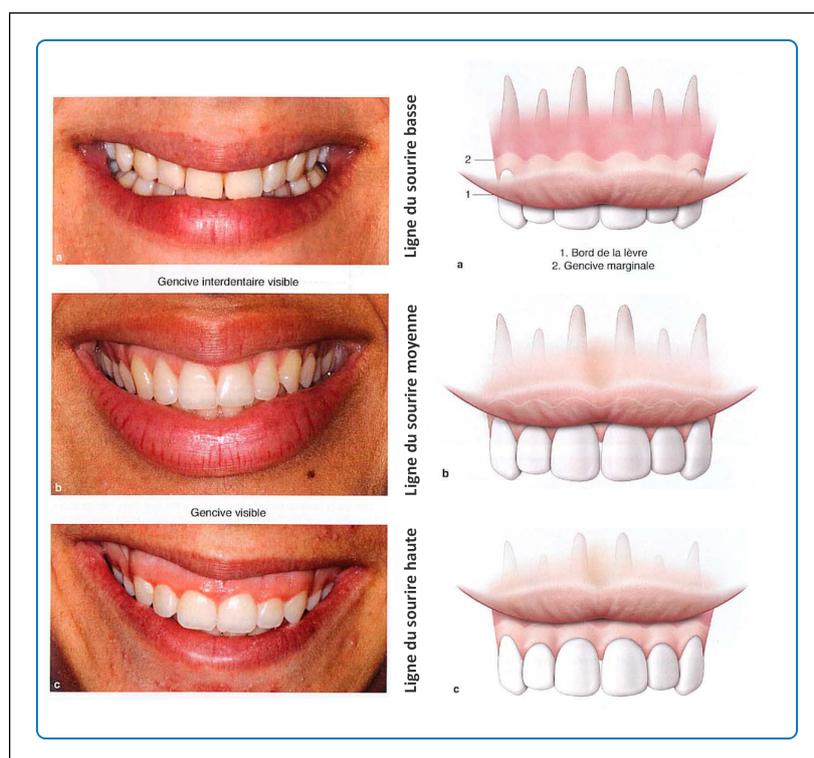


FIGURE 2.4 – La ligne du sourire selon Tjan et Miller

Selon Allen, un sourire agréable est un sourire qui découvre totalement les dents maxillaires avec 1 mm de gencive. Un sourire gingival est caractérisé par une exposition de gencive de plus de 3 à 4 mm, d'autant plus qu'il est souvent déplaisant pour la plupart des patients.[15]

« Un défaut dans les tissus environnants ne peut être compensé par la qualité de

prothèse dentaire et vice versa » Magne et Belser Aujourd'hui, on assiste à une véritable « Révolution du rose » et on parle beaucoup de la relation Pink/White et cela démontre parfaitement l'importance de l'esthétique parodontale dans nos traitements.[16]

De nombreuses « check-lists » esthétiques ont été proposées dans la littérature odontologique. Celle de Belser reprise par Magne en 2003 apparaît comme une classification intéressante et très utilisée, Magne classe les 14 critères fondamentaux proposés par Belser

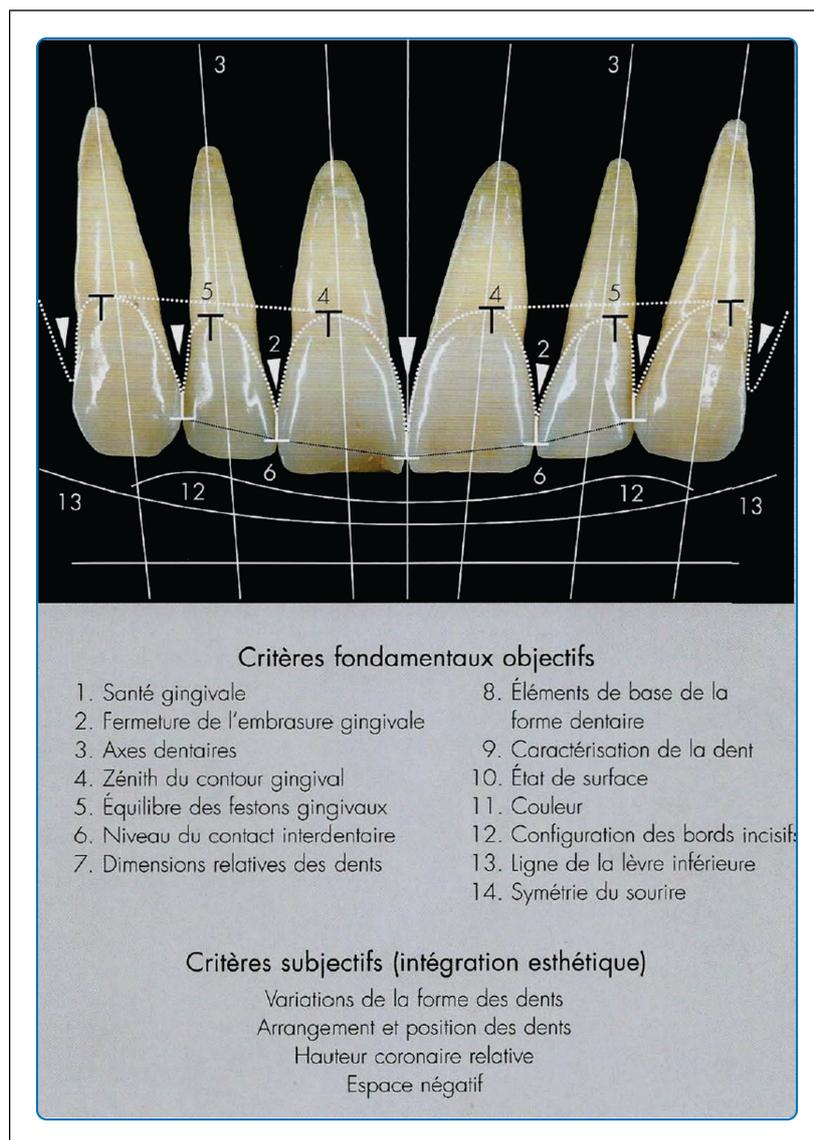


FIGURE 2.5 – Check-List de Belser et Magne

L'analyse esthétique et cette check-list ne sont pas un objectif en soi, mais elles ont un but diagnostique et sont une aide à la planification du traitement. Ces critères s'accompagnent obligatoirement de notions subjectives, mais non moins déterminantes, qui peuvent influencer une perception harmonieuse du sourire hors des règles citées.[17]

### 2.3.3 Photographie dentaire

Le bilan photographique est indispensable pour réaliser une analyse esthétique complète et pertinente. Comme le dit le proverbe, « une image vaut mille mots »[16]

L'examen esthétique se fait grâce à des photographies du visage qui permettent de figer sur des images, la dynamique labiale du sourire et du rire au sein du visage pour observer, lister et classer les problèmes à résoudre.[18]

Le protocole photographique numérique comprend quatre séries de clichés :[19]

- **3 clichés du visage de face** pendant la dynamique : repos, sourire et rire forcé ;



FIGURE 2.6 – Photos du visage et dynamique labiale. a : position de repos, bouche fermée. b : sourire. c : rire forcé.

- **5 clichés dento-labiaux** : 3 en vue rapprochée pendant la dynamique labiale du sourire, accompagnés de vues du profil (droit et gauche) ;

- **4 clichés intraoraux (miroir et écarteurs) au fauteuil** : En occlusion, bouche ouverte, selon l'axe médian et le plan esthétique (PE), ainsi qu'une vue occlusale de chaque arcade ;

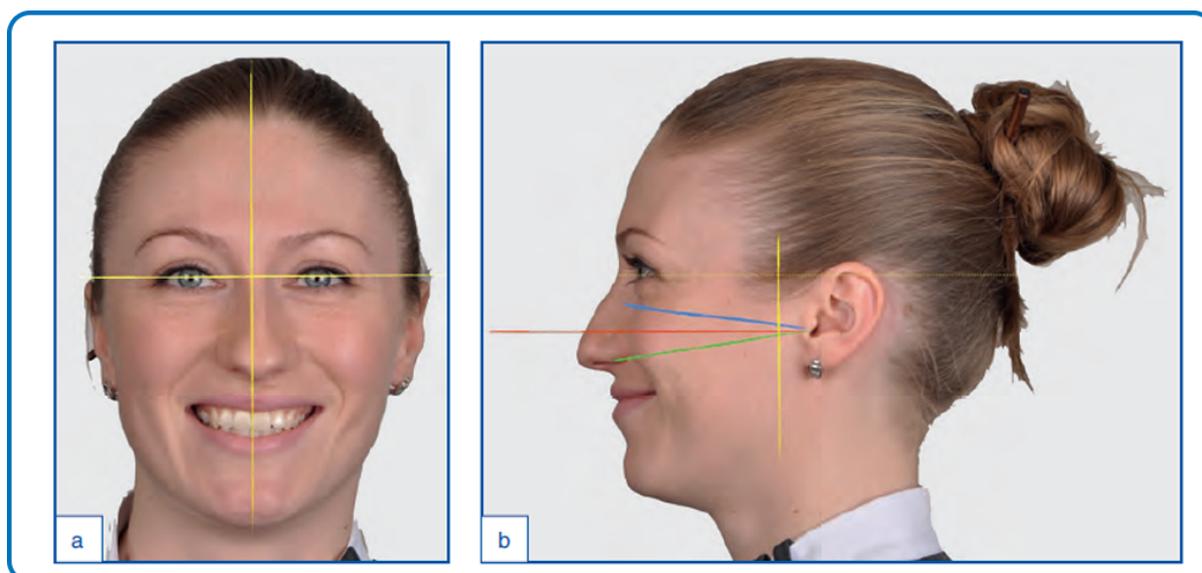


FIGURE 2.7 – Photographies de la tête, face et profil, réalisées selon une orientation horizontale du plan esthétique (PE). a : références esthétiques du visage, horizontale et verticale. b : plans de référence : Francfort (en bleu), Camper (en vert) et esthétique (en rouge).

- **Un dernier cliché intraoral avec contrasteur**, bouche ouverte

Les photos devront être recadrées pour circonscrire le visage du patient et orientées afin de mieux percevoir les symétries/asymétries et choisir les références horizontales et verticales appropriées.

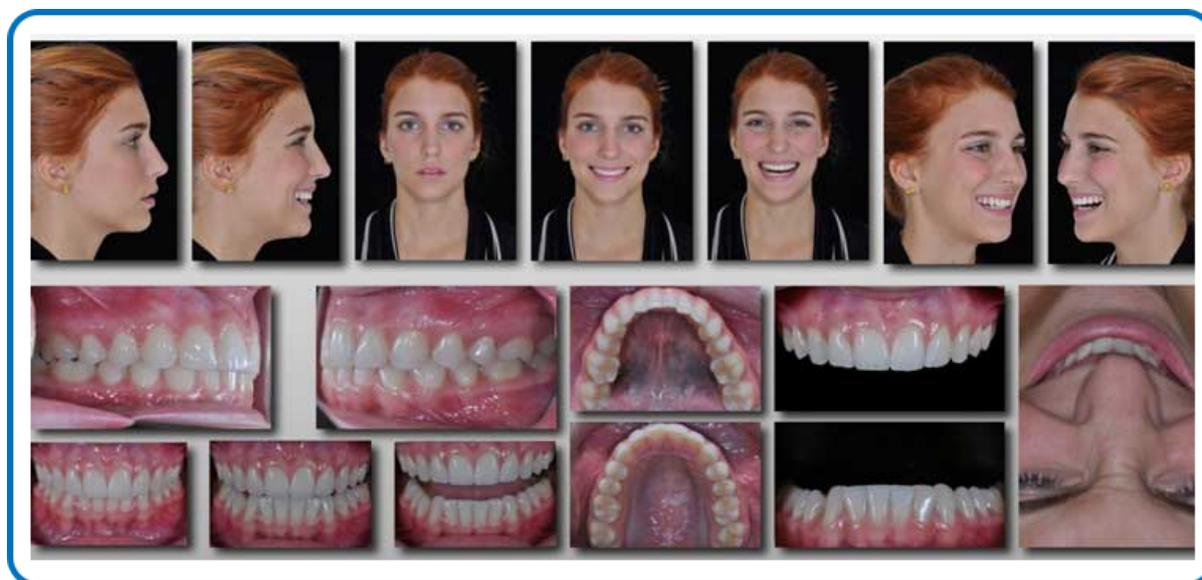


FIGURE 2.8 – Différents clichés Intra/Extra-oral

## 2.4 Analyse occlusale

L'analyse occlusale clinique est indispensable avant toute reconstitution prothétique afin de réaliser un diagnostic occlusal précis ; cela permet d'analyser différents éléments, tels que : la stabilité de OIM, le décalage entre l'OIM et l'ORC, les perturbations

éventuelles de la DVO et du plan d'occlusion liée le plus fréquemment à l'égression d'une dent ou d'un groupe de dents, la présence d'interférences et prématurités en ORC qui provoquent une différence importante de dimension verticale entre l'ORC et l'OIM et rendent aléatoire l'enregistrement de la RC, l'efficacité du guide antérieur (fonctionnel, dysfonctionnel ou afunctionnel).[20]

## 2.4.1 Sur Fauteuil

### 2.4.1.1 Installation du patient

Le patient est allongé sur le fauteuil, la tête dans l'alignement avec le corps sans flexion ou extension, cette position offre au praticien une vision bien centrée sur les muscles et déplacements mandibulaires. La mandibule en situation de tonus postural pour enregistrer les rapports occlusaux, le patient doit se trouver bien équilibré et confortablement installé car sa position influence la position de la mandibule.[21]



FIGURE 2.9 – Analyse Occlusale sur fauteuil

[h]

### 2.4.1.2 Position de référence en occlusodontie

#### 2.4.1.2.1 OIM

L'occlusion de l'inter-cuspidation maximale est une position physiologique de référence qui se caractérise par un nombre de contacts dentaires inter-arcade maximal et

elle peut être absente chez l'édenté partiel.[1]

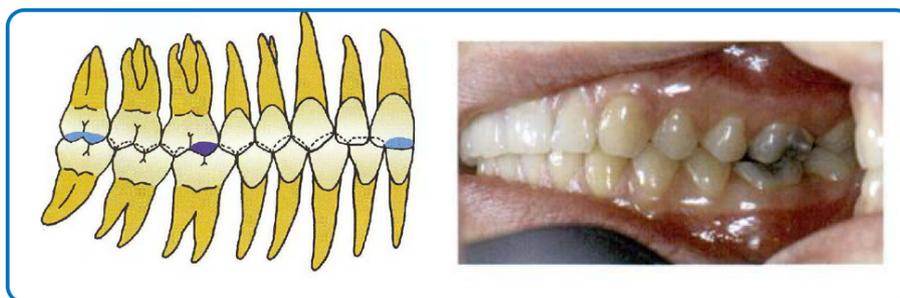


FIGURE 2.10 – Position D'intercuspidation Maximale (OIM)

#### 2.4.1.2.2 DVR

La Dimension verticale de repos est la distance entre le point sous nasal et le point gnathion, en absence de contact entre les dents. L'activité des muscles élévateurs et abaisseurs équilibre les forces de gravité et que les condyles se situent dans une position neutre.[1]

#### 2.4.1.2.3 DVO

La dimension verticale d'occlusion correspond à la hauteur de l'étage inférieur de la face lorsque les dents sont en occlusion d'intercuspidation maximale, C'est la différence entre le point sous nasal et le gnathion en position d'OIM.[1]

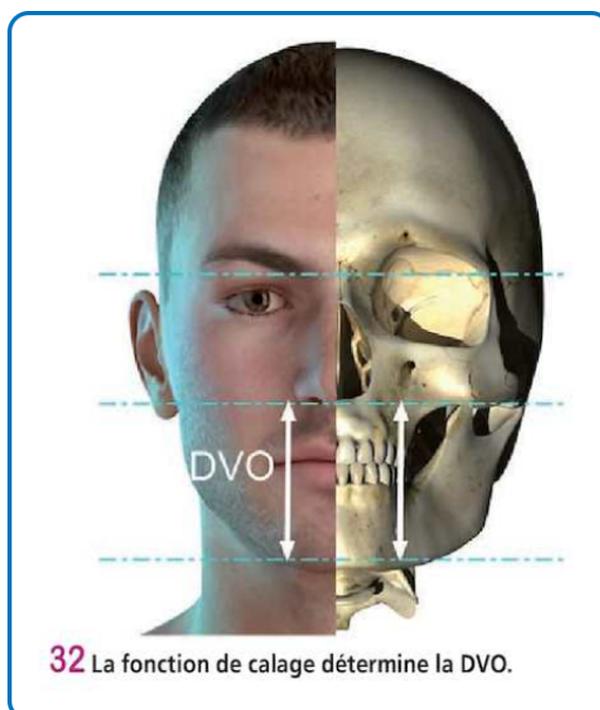


FIGURE 2.11 – Dimension Verticale D'occlusion

#### 2.4.1.2.4 Position de repos (espace libre d'inocclusion)

C'est la différence entre la DVR et la DVO, cet espace libre varie de 1,8mm-2,7mm.[1]

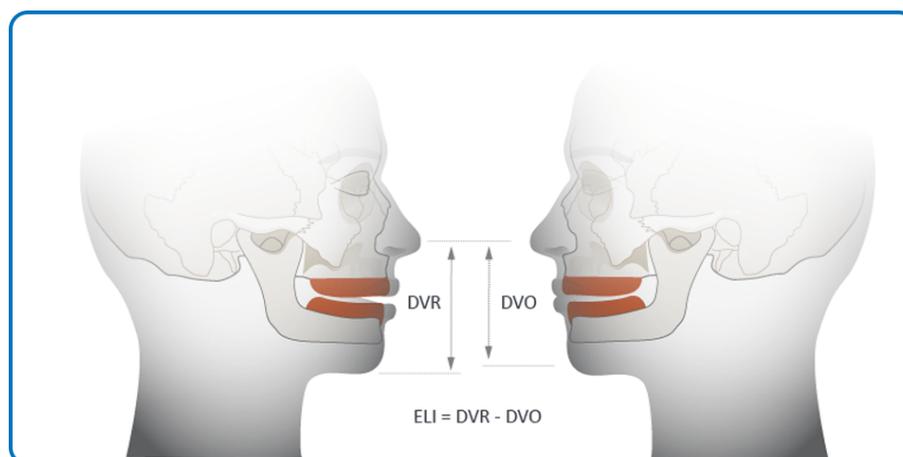


FIGURE 2.12 – Espace libre d'inocclusion est la différence entre la DVR et la DVO

#### 2.4.1.2.5 RC

La relation centrée est une position de référence articulaire dont la situation condylienne de référence est la plus haute, réalisant une coaptation bilatérale condylo-disco-temporale, simultanée et transversalement stabilisée, suggérée et obtenue par contrôle non forcé, réitérative dans un temps donné et pour une posture corporelle donnée et enregistrable à partir d'un mouvement de rotation mandibulaire sans contact dentaire. » [1]

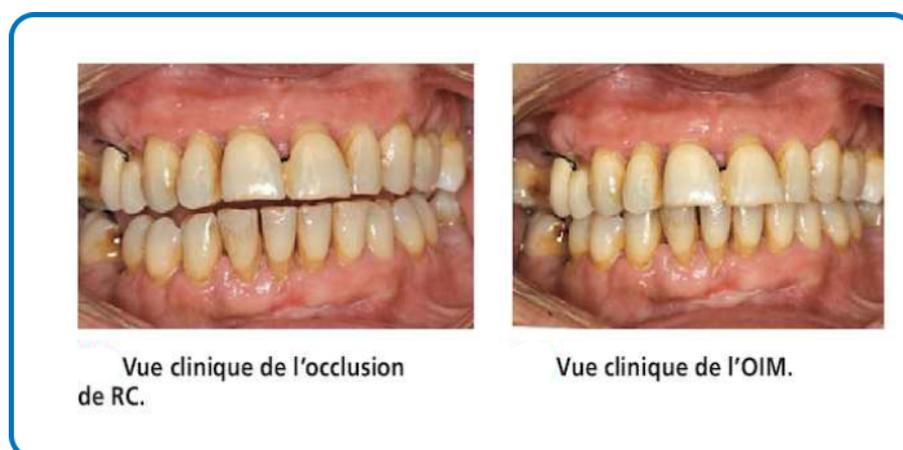


FIGURE 2.13 – Vue clinique d'occlusion en OIM et RC

### 2.4.1.3 Choix de la position de référence

#### 2.4.1.3.1 DVO

La présence de contacts occlusaux permet le maintien de la DVO. L'enregistrement des relations intermaxillaires en relation centrée est effectué puisque nous n'avons plus de repère dentaire correct, dans le cas de réhabilitation chez des patients partiellement édentés et/ou avec dents usures la courbe d'occlusion peut être altérée ainsi que la DVO. Soit possiblement diminuée. Le praticien doit donc analyser et évaluer les données enregistrées pour un meilleur rétablissement.[22]

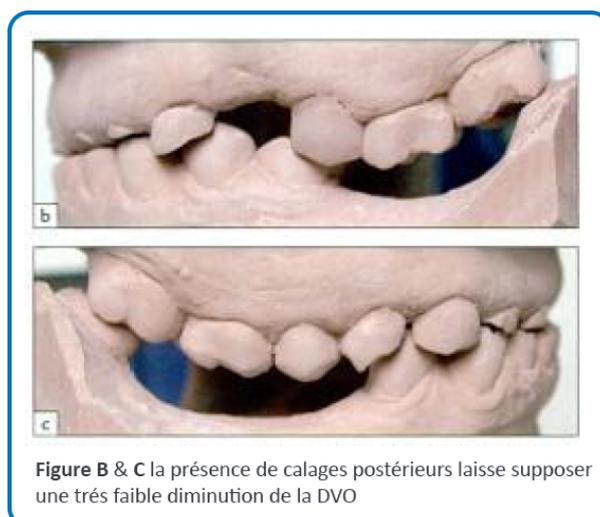


FIGURE 2.14 – l'impact de calage postérieur sur la DVO

#### 2.4.1.3.2 OIM OU RC

L'OIM est toujours préférable à moins qu'elle soit pathogène ou altérée, ce qui est plus probable chez les patients avec perte de calage et édentements multiples, la RC donc sera choisie si l'OIM n'est pas fiable.[21]

#### 2.4.1.4 Examen en bouche

Il cherche successivement l'instabilité mandibulaire en OIM, les prématurités en ORC, les interférences occlusales et des signes de parafonction.

##### 2.4.1.4.1 Recherche d'une instabilité mandibulaire en OIM

Elle permet de noter : les édentations, la supra- ou l'infraclusie, l'occlusion croisée, l'évaluation de l'espace libre. On note la classe d'angle, le surplomb et recouvrements et puis l'enregistrement des contacts en OIM par des films colorés pour noter toute instabilité.[22]

##### 2.4.1.4.2 Recherche des prématurités en ORC

[21] Lorsque l'on amène les dents au contact en maintenant la mandibule en position de relation centrée, pour obtenir une relation en inter-cuspidation maximale, les dents doivent glisser les unes sur les autres d'une certaine distance, dans une certaine direction. Ce glissement est harmonieux dans la mesure où les surfaces occlusales de plusieurs dents participent aux mouvements sur tout le trajet. Si le premier contact est localisé à une seule dent, ce contact devient obstacle : il s'agit d'un contact prématuré. Les contacts prématurés ou prématurités sont de deux types essentiels

- entre les versants internes des cuspides d'appui mandibulaires et les versants internes des cuspides d'appui maxillaires ;
- entre les versants externes des cuspides d'appui mandibulaires et les versants internes des cuspides guides maxillaires.

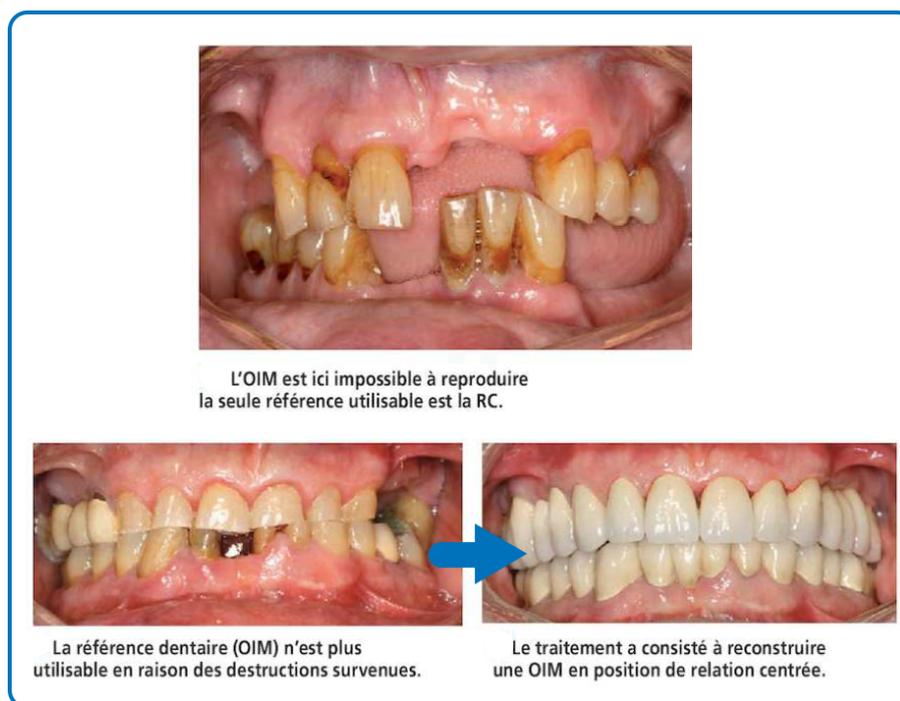


FIGURE 2.15 – Exemples cliniques dont L'OIM est altérée et donc la RC sera choisie comme la position de référence

- cuspides d'appui : cuspides vestibulaires mandibulaires et les cuspides linguales maxillaires.
- cuspides guides : cuspides vestibulaires maxillaires et les cuspides linguales mandibulaires.

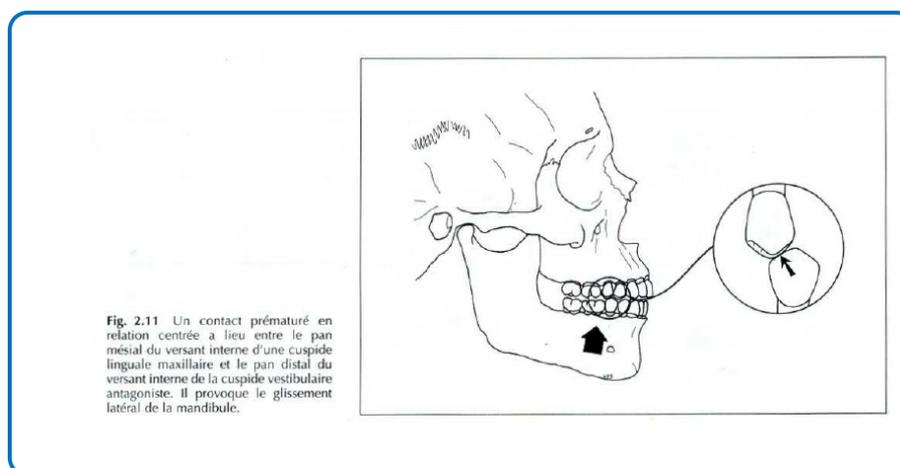


FIGURE 2.16 – Contact Prématuré en RC

#### 2.4.1.4.3 Recherche des interférences

c'est la recherche des contacts dentaires anormaux, soit lors des mouvements latéraux, soit lors des mouvements antéro-postérieurs.[22]

- Examen des contacts en protrusion :

Le mouvement fonctionnel de protrusion représente le trajet qu'effectue la mandibule, lorsque les incisives inférieures glissent sur les faces palatines des incisives supérieures, depuis la position d'ICM jusqu'au bout à bout. Durant cette protrusion, on utilise des films colorés maintenus par pince de Miller au niveau des dents antérieures, le patient est invité à exécuter le mouvements et on note les contacts et prématurités. Si le contact des dents antérieures est interrompu durant le glissement par un ou des contacts postérieurs ceci représente une interférence non travaillante protrusive.

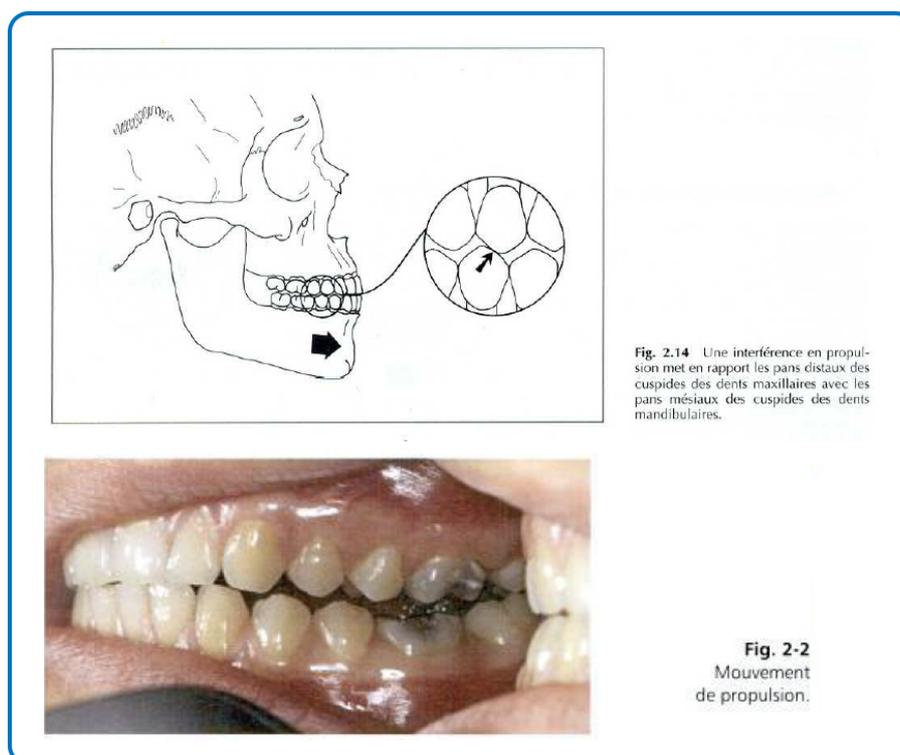


FIGURE 2.17 – Mouvement de protrusion

### ●Examen des contacts en diduction :

Le mouvement de latéralité représente le trajet qu'effectue la mandibule lorsque les dents inférieures glissent le latéralement sur les faces internes des cuspidés vestibulaires des dents maxillaires, et plus particulièrement sur la face palatine de la canine supérieure. Ce mouvement reflète la liberté fournie par les ATM en diduction, Le guidage est préférentiellement assuré par les canines. Les interférences peuvent avoir lieu du côté travaillant (condyle pivotant) c'est-à-dire du côté vers lequel se déplace la mandibule, ou du côté non-travaillant (condyle orbitant), opposé au précédent. Toutes interférence doit être notée.

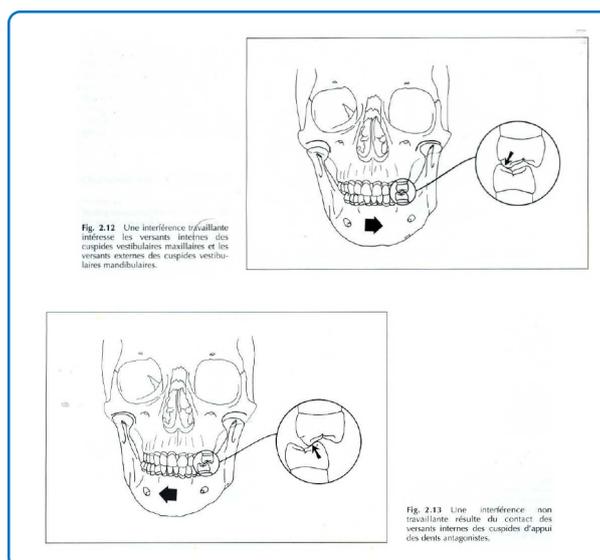


FIGURE 2.18 – Des Interférences en Diduction

## 2.4.2 Sur Articulateur

L'analyse occlusale sur l'articulateur complète les observations réalisées lors de l'examen clinique. L'investigation porte sur les fonctions posturales de l'occlusion décrites par Orthlieb : centrage, calage et guidage.

### 2.4.2.1 La notion de centrage

L'OIM est la position physiologique qui est le point de départ et d'arrivée des mouvements fonctionnels, utilisée à chaque déglutition, elle positionne la mandibule par rapport au crâne et donc conditionne la situation des articulations temporo-mandibulaires. C'est la fonction de centrage. [23]

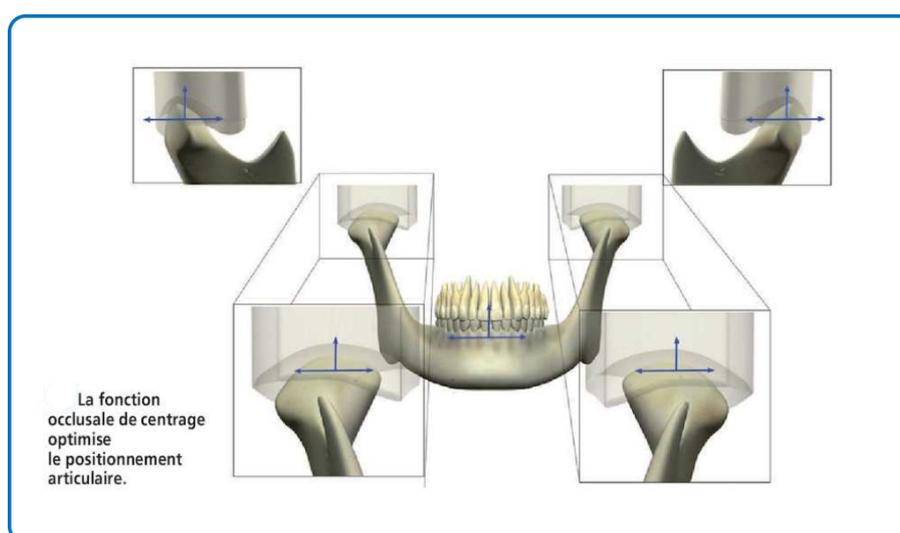


FIGURE 2.19 – Notion de Centrage

Le centrage mandibulaire s'analyse dans les trois sens de l'espace :

#### **2.4.2.1.1 dans le sens transversal**

La position mandibulaire répond à une situation globalement symétrique de la mandibule par rapport au crâne. Mais, plus précisément, l'ATM étant congruente dans le plan frontal, cette position correspond à un centrage transversal pratiquement strict de l'ensemble disco-condylien dans la fosse : pas de différentiel ORC-OIM cliniquement appréciable dans le sens transversal.[23]

#### **2.4.2.1.2 dans le sens sagittal**

Il existe une antéposition physiologique de l'OIM par rapport à l'ORC : le différentiel ORC-OIM sagittal est généralement inférieur à 1 mm.[23]

#### **2.4.2.1.3 dans le sens vertical**

En fermeture en rotation autour des condyles, l'OIM stoppe l'élevation mandibulaire, ce qui définit la dimension verticale d'occlusion. Celle-ci correspond à la hauteur de l'étage inférieur de la face. En harmonie avec le cadre squelettique, elle doit optimiser les recrutements musculaires et les postures de repos.[23]

### **2.4.2.2 La notion de calage**

La notion de calage permet d'évaluer la qualité de la stabilité de chaque dent, la précision de la position et la stabilité mandibulaire qui autorisent le travail puissant et facilitent les fonctions répétitives de déglutition et de repos. Le calage occlusal signifie donc : stabilité intra-arcade et inter-arcade. Elles sont obtenues par la répartition et la précision des multiples contacts occlusaux, unis sur toute l'arcade par les contacts proximaux.[23]

#### **2.4.2.2.1 Contrôle de stabilité**

Dans la position en OIM, des bandelettes de papier à articuler découpées à la largeur d'une dent permettent de contrôler les contacts à chaque niveau de l'arcade. La stabilité est acceptable si quatre couples de pluricuspidées dont un couple de molaires présentent des contacts bien situés.[23]

#### **2.4.2.3 La notion de guidage**

Il faut observer la liberté de déplacements mandibulaires vers l'avant, sans interférence[23]

#### **2.4.2.3.1 Évaluation du guide antérieur**

L'étape suivante est la validation du guide antérieur. Les secteurs distaux sont retirés du moulage mandibulaire. L'articulateur est fermé en RC, la tige (réglée à la valeur de DVO) vient au contact de la table incisive. Du papier à articuler est posé entre les incisives et les canines pour contrôler les contacts à ce niveau. Si les contacts existent à cette DVO, et que les angles fonctionnels sont respectés, le guide antérieur peut être validé.[23]

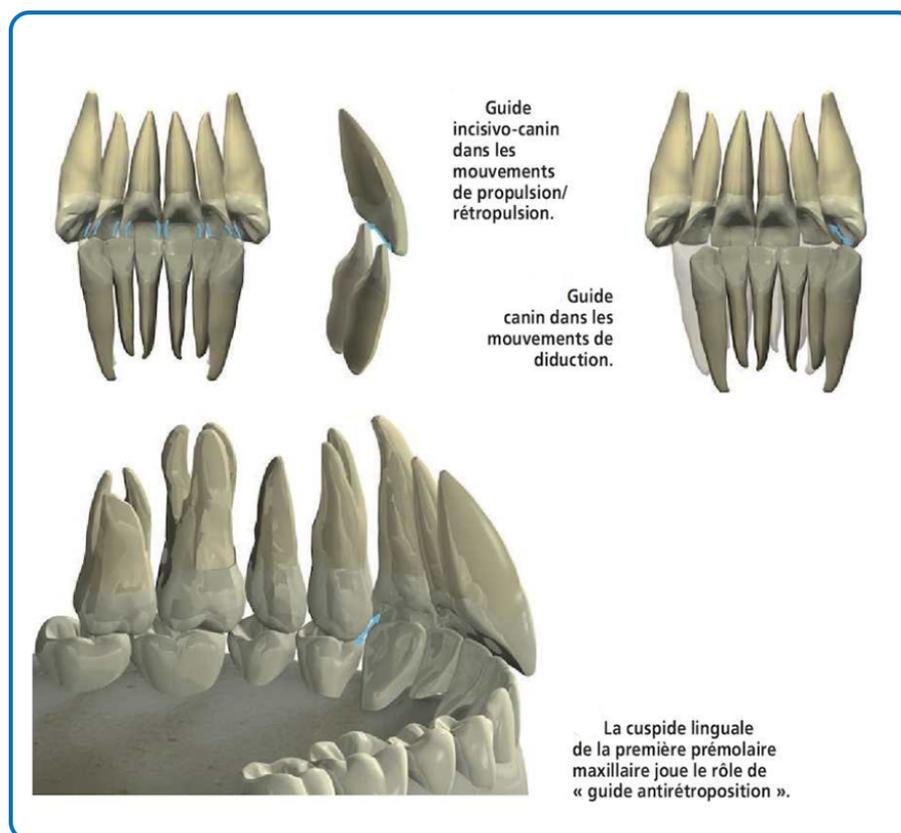


FIGURE 2.20 – La notion de guidage

#### 2.4.2.4 Plans et courbes

Les arcades dentaires sont décrites par rapport à des points, des lignes, des courbes et des plans. Ceci permet de situer correctement le plan d'occlusion pour aboutir à la compréhension de l'équilibre neuro-musculaire et articulaire de l'appareil manducateur.

##### 2.4.2.4.1 Plans

En médecine, pour décrire l'anatomie, on distingue trois plans de l'espace qui sont : le plan horizontal, le plan sagittal et le plan frontal.

**-Le plan axio-orbitaire :** Le plan axio-orbitaire (PAO) est le plan horizontal de référence en occlusodontologie pour les valeurs angulaires dentaires et condyliennes. Il peut être mis en évidence lors de l'examen clinique. Il passe par les points condyliens (axe de rotation bi-condylien ou axe charnière), identifiables par leurs émergences cutanées et le point infra-orbitaire.

Le plan axio-orbitaire correspond à la branche supérieure de l'articulateur. De plus, la plupart des arcs faciaux utilisent une approximation du PAO par leurs branches horizontales à embouts auriculaires.

**-Le plan de Camper :** Le plan de Camper s'établit à partir de la ligne de Camper. La ligne de Camper est une ligne cutanée qui court du bord inférieur de l'aile du nez, à la pointe supérieure du tragus de l'oreille. Cette ligne est fréquemment utilisée avec un troisième point, le tragus opposé, pour former un plan. Le plan ainsi formé est appelé plan de Camper.

Gysi considère que le plan de Camper est parallèle au plan d'occlusion.

Le plan de Camper est donc le plan d'orientation horizontal crânio-facial, passant par les tragions et le point sous-nasal.

Ce plan, guide le montage en articulateur du modèle maxillaire grâce à la table de transfert standardisée à  $10^\circ$  : il s'agit d'un montage arbitraire.

**-Le plan de Francfort :** Il est défini comme un plan représentant de profil, une ligne joignant le point le plus bas du bord de l'orbite, au point le plus haut du bord du méat acoustique externe sur une téléradiographie de profil.

C'est donc un plan crânien d'orientation horizontale passant par les tragions et le point infra-orbitaire (gauche par convention). Il correspond à l'orientation de la tête quand le regard se porte à l'horizon, en position orthostatique .

Ce plan sera construit sur une radiographie de profil et présentera en moyenne un angle de  $7^\circ (\pm 2^\circ)$  avec le PAO.

#### 2.4.2.4.2 Courbes

**-La courbe de Spee :** C'est une courbe anatomique établie par l'alignement occlusal des dents, La courbe de Spee est une courbe sagittale à concavité supérieure, issue du sommet de la cuspide de la canine mandibulaire et qui suit la ligne des pointes cuspidiennes vestibulaires des prémolaires et molaires mandibulaires, Elle se poursuit postérieurement par le bord antérieur du Ramus pour se terminer au bord antérieur du condyle de la mandibule .

**-La courbe de Wilson :**Correspond à l'ensemble des courbes frontales à concavité généralement supérieure, réunissant les sommets des cuspidés vestibulaires et linguales de deux dents homologues.

L'intérêt majeur de l'orientation de l'arcade dentaire avec la courbe de Wilson est l'orientation des contraintes occlusales, et le maintien d'une proximité des tables occlusales pendant la mastication, sans créer d'interférences occlusales.

**-La courbe des bords libres incisifs :**Elle correspond à la partie antérieure du plan d'occlusion. Elle est composée de l'ensemble des bords libres des incisives mandibulaires.

En vue de face, elle est parallèle aux lignes de références horizontales : ligne bi pupillaire (ligne joignant le centre des deux yeux) et ligne commissurale (ligne joignant les deux commissures des lèvres).

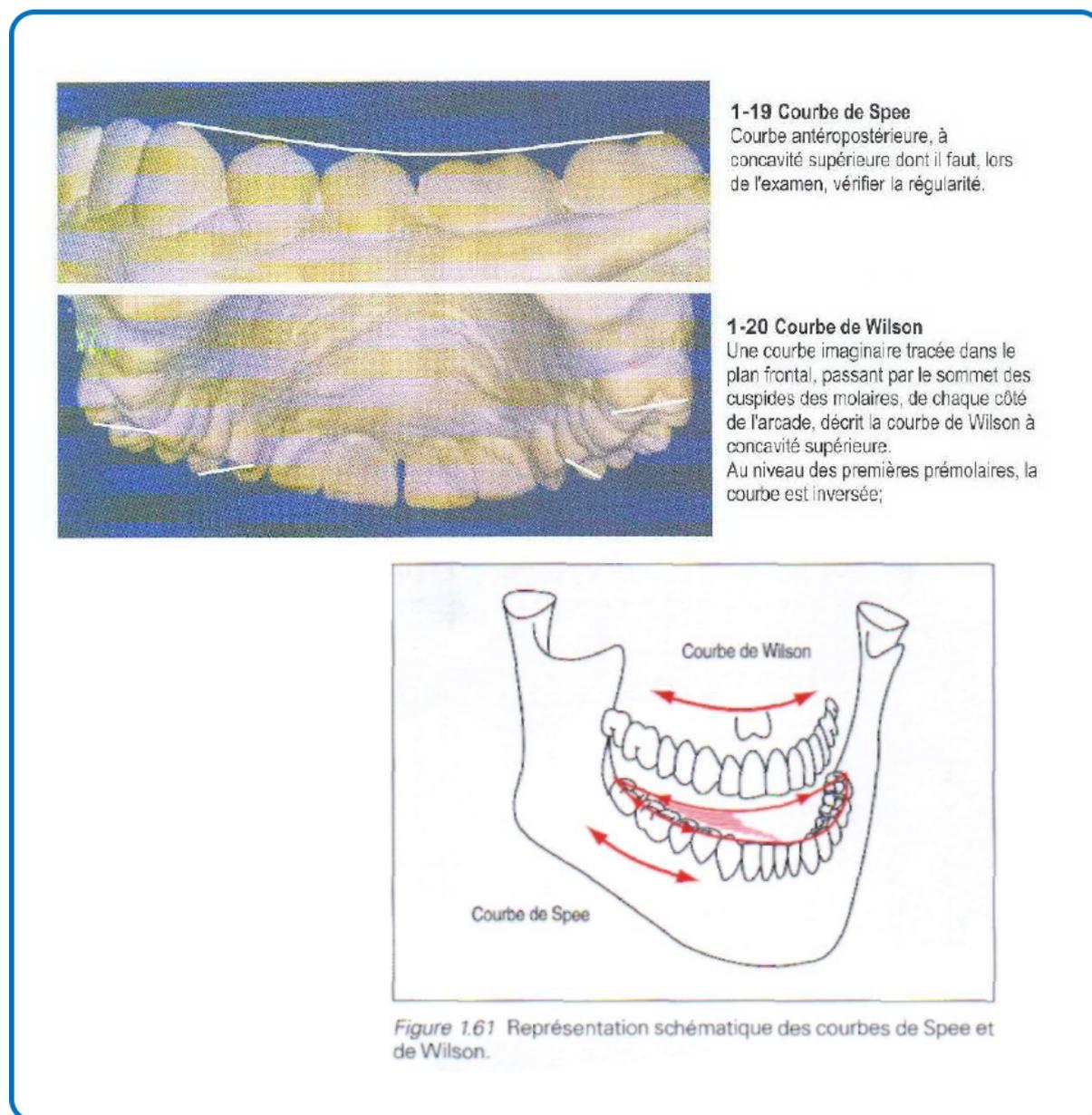


FIGURE 2.21 – Les Courbes de Spee et de Wilson

#### 2.4.2.5 Technique du drapeau : le Broadrick Occlusal Plane Analyzer

Elle s'inspire de la théorie géométrique de la sphère de Monson selon laquelle, la courbe de Spee s'inscrit dans une sphère de 4 inches de rayon et dont le centre est situé au niveau de l'apophyse Crista Galli.

La technique du drapeau est utilisée, chez le patient denté ou partiellement édenté, dans l'approche occlusale complète de Pankey-Mann-Schuyler (P.M.S.) décrite par Dawson. Le dispositif employé est le Broadrick Occlusal Plane Analyzer (BOPA), adaptable sur la plupart des articulateurs.

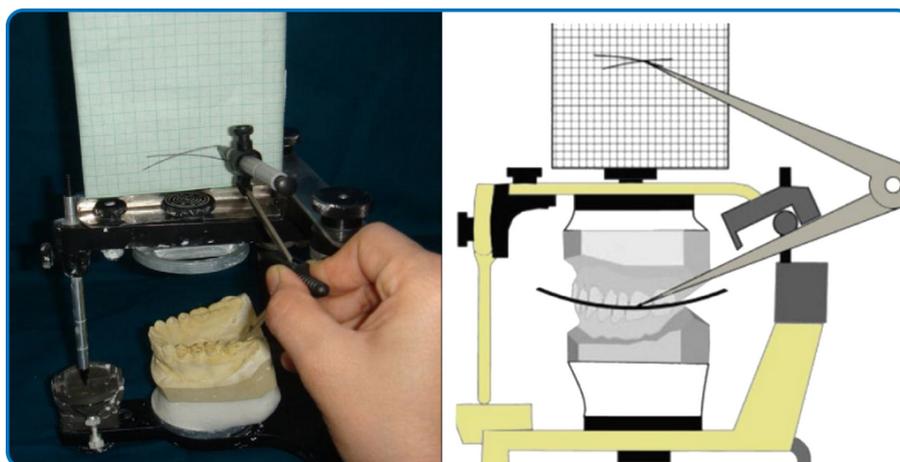


FIGURE 2.22 – Technique du drapeau et le BOPA

Voici la procédure clinique généralement utilisée :

1. Les modèles en plâtre sont montés en articulateur avec un arc facial, en occlusion de relation centrée, le modèle maxillaire est retiré de l'articulateur et la carte d'enregistrement en plastique est placée sur la branche supérieure de l'articulateur. Le compas est réglé à 4 inches (soit 10,16 cm).

2. La pointe du compas est appliquée sur la cuspide de la canine mandibulaire, elle correspond au repère antérieur. Un arc de cercle est tracé sur la carte d'enregistrement, c'est la ligne-repère antérieure.

3. La pointe du compas est appliquée sur la cuspide disto-vestibulaire de la deuxième molaire, elle correspond au repère postérieur denté. Un arc de cercle est tracé sur la carte d'enregistrement, c'est la ligne-repère postérieure.

4. La jonction entre l'arc de cercle tracé à partir du repère antérieur et celui tracé à partir du repère postérieur, correspond au centre de la sphère qui contient le plan d'occlusion, c'est le centre de repérage. La pointe du compas est appliquée au niveau du centre de repérage pour tracer sur le modèle mandibulaire la ligne qui représente la hauteur des pointes cuspidiennes vestibulaires déterminée par la courbe de Spee idéale.

Une fois le niveau de la courbe de Spee idéale obtenue, la hauteur de préparation est rendue visible en augmentant le rayon du compas de 1,5 à 2 millimètres. Ensuite, le transfert de cette position en bouche est aisé en utilisant une feuille de cire ramollie découpée au niveau de réduction souhaitée, puis la dent est préparée. Pour respecter la courbe de Wilson, la réduction des cuspides linguales devra être plus importante d'environ 1,5 millimètre que celle des cuspides vestibulaires.

# Chapitre 3

## Les solutions prothétiques

### 3.1 L'augmentation de la DVO

L'augmentation de DVO trouve son indication pour répondre à des impératifs :[24]

- \* Neuromusculaires (posture de repos, tension musculaire)
- \* Articulaires (décompression des ATM).
- \* Prothétiques (espace insuffisant, réhabilitation de grande étendue, définition de nouvelles courbes occlusale, rétention de coiffe en prothèse fixée)
- \* Esthétiques (profil, rides)



FIGURE 3.1 – Augmentation de la dimension verticale

#### 3.1.1 La capacité d'adaptation des ATM et coordination neuromusculaire :

Plusieurs auteurs ont mis en évidence, qu'il existe une zone de tolérance dans laquelle la DVO peut varier. Il s'agit d'un espace d'adaptation dans lequel un équilibre neuromusculaire s'établit lors d'une variation de la DVO sur des patients sans manifestation de syndrome algo-dysfonctionnel de l'appareil manducateur (SADAM).[25]

#### 3.1.2 L'esthétique et la hauteur faciale :

L'harmonie du visage est un des objectifs thérapeutiques à atteindre lorsque la DVO d'un individu est modifiée. De ce fait, l'analyse photographique du visage du patient semble être un moyen objectif pour l'évaluer. Margossian et Loyer considèrent qu'à partir d'une variation de 5 mm au niveau incisif, l'esthétique d'un individu se trouve impactée.[26]

### 3.1.3 La hauteur prothétique :

Elle doit permettre une répartition harmonieusement des hauteurs prothétiques maxillaires et mandibulaires. L'augmentation de DVO a des répercussions sur les rapports dentaires.[24]

## 3.2 La « three steps technique » de Vailati et Belser

Malgré la tendance des techniques adhésives à simplifier les procédures cliniques et de laboratoire, le traitement des patients atteints d'érosion dentaire reste un défi. Francesca Vailati a mis au point une approche innovante appelée la technique 3STEP. La technique des 3 ÉTAPES est une approche structurée permettant de réaliser une réhabilitation adhésive complète de la bouche avec un résultat des plus prévisibles, une préparation dentaire minimale et un niveau d'acceptation des patients le plus élevé possible. L'objectif de cette technique est de restaurer temporairement une dentition compromise à une nouvelle DVO, en mettant directement en œuvre des restaurations composites postérieures. Avec un support postérieur stable, les dents antérieures peuvent ensuite être restaurées facilement, encore une fois en utilisant une approche adhésive. Une fois que les contacts avant et un rail avant sont rétablis, le remplacement des résines composites arrière temporaires peut commencer. En raison de la présence de composites postérieurs temporaires, une réhabilitation complète peut être planifiée avec une approche quadrant par quadrant.[27]

### 3.2.1 Étape 1 : Validation esthétique

Cette étape sert à valider l'esthétique du projet prothétique en concertation avec le patient, le praticien et le prothésiste. À partir d'un wax-up des faces vestibulaires du bloc incisivo-canin maxillaire et de la première ou de la deuxième prémolaire, un mock-up est réalisé. L'intérêt de cette étape est d'évaluer le futur plan d'occlusion, et de pouvoir réaliser des modifications afin de satisfaire le patient et le praticien. Le choix d'augmenter la DVO permet, ici, de réduire les préparations sur les dents. Le changement de DVO doit permettre de préserver ou de rétablir les contacts antérieurs pour assurer un guidage fonctionnel. Elle se fait arbitrairement sur articulateur, en considération des secteurs postérieurs, de manière à ce que la nouvelle dimension préserve un maximum les tissus dentaires. Elle doit donc toujours être testée cliniquement sur le patient avant de commencer des traitements irréversibles. Pour cette raison, l'utilisation de gouttière occlusale trouve son indication mais l'observance est perfectible. Dans le même objectif, les RCP en composite et la stratification de composite en technique directe sont des alternatives fixes, où l'observance est meilleure.[27]

### 3.2.2 Étape 2 : Rétablissement d'un calage postérieur par une technique semi-directe

Au cours de la deuxième étape clinique, l'occlusion du patient est modifiée en reconstruisant les surfaces occlusales de certaines dents postérieures de manière NON-INVASIVE. L'essai du nouveau support postérieur au DVO augmenté s'appelle "white bite". Classiquement, en cas d'augmentation de la DVO, les cliniciens préfèrent tester l'adaptation du patient avec une méthode totalement réversible, une gouttière

occlusale. Cependant, compte tenu du mode de vie actif de la plupart des gens, il est plutôt naïf de s'attendre à ce que les patients portent une occlusion 24 heures sur 24 pendant plusieurs mois. Afin d'atténuer le problème d'occlusion amovible, tout en conservant son aspect réversible, le 3 STEPS offre le White Bite collé 24 heures. White Bite consiste en des restaurations collées au niveau des faces occlusales des dents postérieures, à une DVO accrue, après le wax up postérieur. Ce traitement reconstructeur et réhabilitant est ADDITIF, LIMITE et ADJUSTABLE.[27]

### 3.2.3 Etape 3 :Le guide antérieur

À la fin de la deuxième étape, un support postérieur stable est donc établi. Comme expliqué précédemment, la présence des restaurations prothétiques postérieures entraînent une augmentation de DVO et une béance antérieure. Par conséquent, la troisième et dernière étape de cette TST concerne la restauration des quadrants antérieurs afin de rétablir un guidage antérieur permanent et fonctionnel. Le 3 Steps propose une large sélection de différentes options de traitement pour restaurer les dents antérieures maxillaires, comme alternative aux couronnes. Il existe 3 types de restaurations adhésives antérieures ADDITIVES :[27]

**PALATAL VENEER** : une restauration en composite monolithique CAD/CAM, qui traite principalement les dommages palatins et les bords incisifs usés. La limite faciale de cette facette est positionnée sur la surface vestibulaire avec un chevauchement (chanfrein additif), qui pourrait être estompé par l'ajout d'un composite direct ou par un simple polissage du pas.

**TACOS** :une restauration monolithique en composite CAD/CAM, qui reconstruit les surfaces palatines et vestibulaires en même temps. Elle a une forme en V, car les points de contact interproximaux de la dent sont laissés intacts.

**STEP VENEERS** : cette restauration est une facette faciale modifiée qui présente une marche au niveau de sa marge palatine. Lors de la procédure de collage, cette marche guidera la mise en place d'une restauration supplémentaire en composite direct, afin d'obtenir un aspect palatin plus épais. Cette restauration peut être fabriquée en céramique ou en composite CAD/CAM.

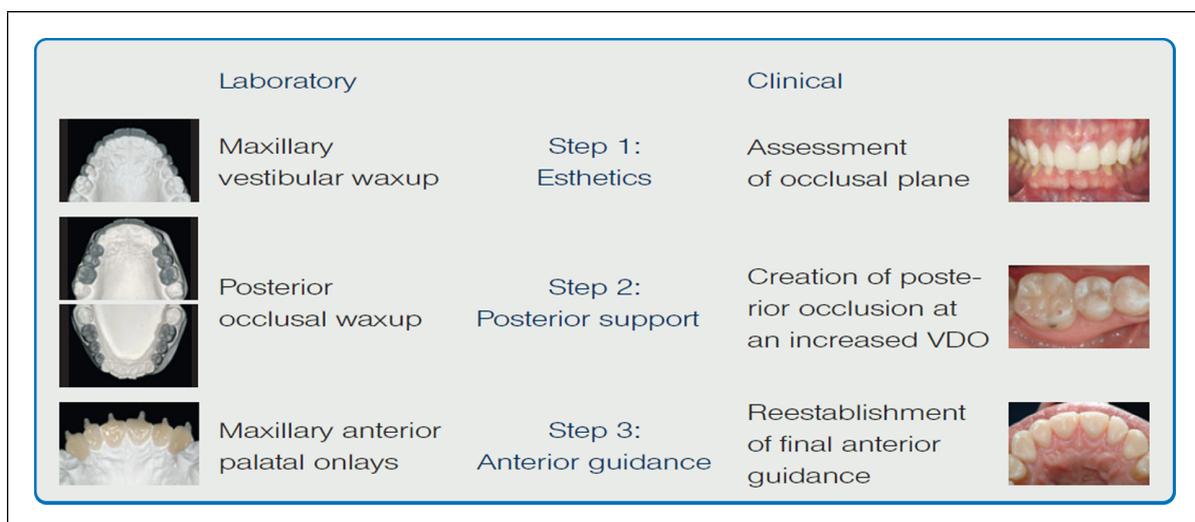


FIGURE 3.2 – Three-Step Technique of vaiati

### 3.3 Facette en Céramique

La facette est un artifice prothétique composé d'une fine pellicule de céramique, collé à l'email et destiné à corriger la teinte, la position et la forme de la dent.

Les préparations pour couronnes étant très mutilantes, la recherche de solutions plus conservatrice a été entreprise. Cette technique est passée de la préparation dite « pelliculaire » - n'intéressant que la face vestibulaire avec insertion perpendiculaire.

La facette en céramique est apparue comme un moyen d'obtenir un excellent résultat esthétique sur des dents par ailleurs intactes, mais à l'aspect médiocre, ou dont les faces vestibulaires sont endommagées par des défauts. Cette restauration peut également être utilisée pour les fractures modérées du bord des incisives ou pour masquer des lésions proximales peu volumineuses.

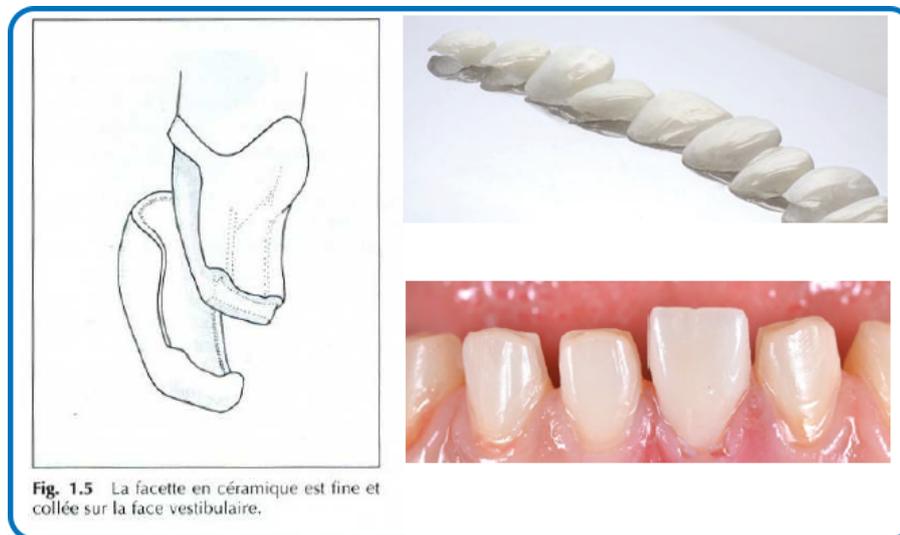


FIGURE 3.3 – Facettes en Céramique

#### 3.3.1 Préparation

Les préparations pelliculaires des années 1980-1990 ne peuvent résoudre toutes les situations cliniques Magne et Belser ont élaboré une classification comportant 3 types de préparations en fonction de délabrement carieux, traumatique ou esthétique.

Les préparations peuvent concerner :

- La face vestibulaire et/ou le bord libre (type 1).
- La face vestibulaire, le bord libre et les faces proximales (type 2).
- Toutes les faces dentaires (type 3).

La notion « no-prep » n'est pas concernée par la classification, elle peut être une solution pour les cas d'agénésies des incisives latérales ou des défauts de prééminence d'incisives centrales. [28]

## 3.4 La prothèse conjointe : couronne et bridge

### 3.4.1 Définition :

La prothèse fixée est un moyen thérapeutique destiné à restaurer des dents délabrées ou absentes, elle peut être unitaire ou plurale, mais dans tous les cas elle prend appui sur des dents pilier dans le but de reproduire la morphologie naturelle et la fonctionnalité dentaire. [29]

### 3.4.2 Prothèse fixée unitaire (Couronne)

#### 3.4.2.1 couronne coulée métallique

C'est une pièce prothétique en Nickel-Chrome, elle est indiquée pour les dents postérieures grâce à sa forte résistance et solidité aux forces mécanique, elle est très conservatrice du tissu dentaire et le seul inconvénient est qu'elle est inesthétique.[29] [19]

#### 3.4.2.2 couronne céramo-métallique

C'est la gold standard des techniques prothétiques indirectes grâce à sa combinaison entre la résistance et son aspect plus ou moins esthétique, elle est indiquée pour les dents antérieures et postérieures, mais la présence du métal fait perdre l'aspect translucide de la dent naturelle.[19][29]

#### 3.4.2.3 couronne céramo-céramique

Couronne à recouvrement total en céramique, elle fut considérée comme le top de l'esthétique en dentisterie, elle est bien tolérée par les tissus mous et ne subit aucun changement en bouche avec une faible résistance mécanique.[19]

#### 3.4.2.4 couronne en zircon monolithique

C'est des couronnes en dioxyde de zirconium ou zircone, elle nécessite une réduction suffisante du tissu dentaire, indiquée pour répondre à la difficulté de la gestion des patients bruxomanes, grâce à sa résistance mécanique, l'aspect esthétique extrême et une tolérance des tissus mous.[19]

### 3.4.3 Prothèse fixée plurale (bridge)

Le bridge dentaire est une approche thérapeutique fixée sur des éléments dentaires, utilisée pour remplacer une ou plusieurs dents manquantes afin de restaurer la fonction masticatoire et améliorer l'esthétique. [29]

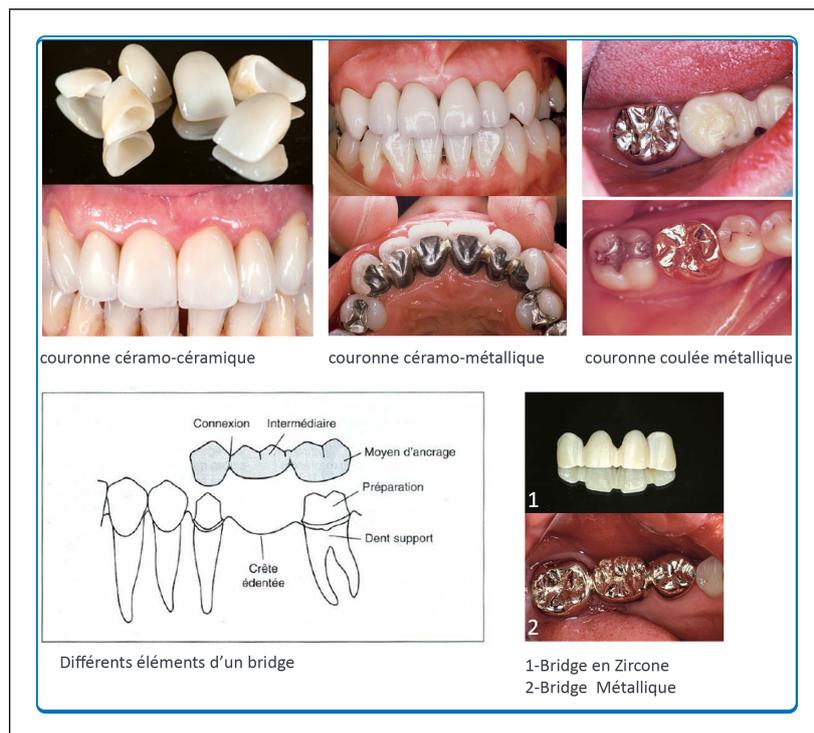


FIGURE 3.4 – Les différentes pièces prothétiques

### 3.4.4 Indications de la prothèse fixée

[30] Sont rarement absolues donc il est toujours recommandé d'opter pour un traitement conservateur.

- Les maladies acquises comme les caries étendues, traumatisme et les anomalies telles que les hypoplasies, les dysplasies et dystrophies.
- Les maladies héréditaires et congénitales de forme ou de volume.
- Mobilité dentaire (légère)
- Les usures dentaires
- Les malpositions et les colorations dentaires.

### 3.4.5 Contre-indications de la prothèse fixée

[30] Sont généralement loco-régionale mais aussi bien d'ordre général

- Les contre-indications de l'anesthésie loco-régionale.
- L'hygiène insuffisante
- La maladie liée à l'articulation temporo-mandibulaire et les limitations d'ouverture
- Les pathologies parodontales sévères et incontrôlable
- Les contre-indications d'ordre psychologique et économique

## 3.5 La Prothèse Amovible Partielle

Elle vise à renforcer ou rétablir les différentes fonctions de l'appareil manducateur pour satisfaire les demandes du patient, elle est composée essentiellement de résine conventionnelle et peut comporter une armature métallique, attachements, crochet ou taquets et différents moyens pour renforcer la stabilité, rétention et sustentation. Mais, elle a l'inconvénient d'être moins confortable pour le patient qu'une solution fixe. L'esthétique est difficilement gérable en secteur antérieur (par la présence de crochets ou la gestion de la transition fausse gencive/gencive naturelle) et elle peut être psychologiquement difficile à accepter pour le patient. Ce dernier point nécessite de préparer le patient bien en amont et à l'accompagner après la pose pour que la prothèse soit acceptée le mieux possible. [31]

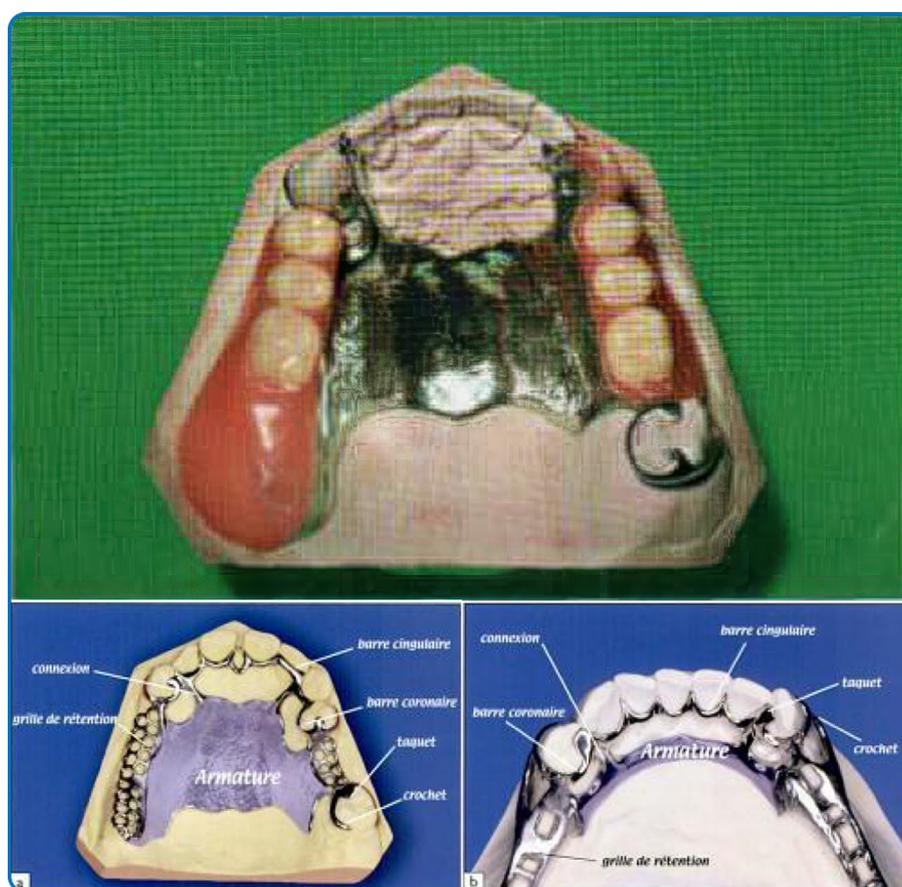


FIGURE 3.5 – Schéma des différents Composants d'une PPA

### 3.5.1 Les indications de la prothèse amovible partielle

- Zone d'édentement étendue.
- Absence de dents piliers postérieurement à la zone d'édentement.
- Support parodontal diminué pour les dents résiduelles.
- Résorption osseuse importante. [31]

## 3.6 La Prothèse Composite

### 3.6.1 Définition :

La prothèse composite dite aussi une prothèse mixte ou combinée. Est une restauration prothétique dans laquelle la prothèse fixée et la prothèse amovible partielle sont juxtaposées, reliées entre elles par des attachements et/ou préparations de précision (fraisage).[32]

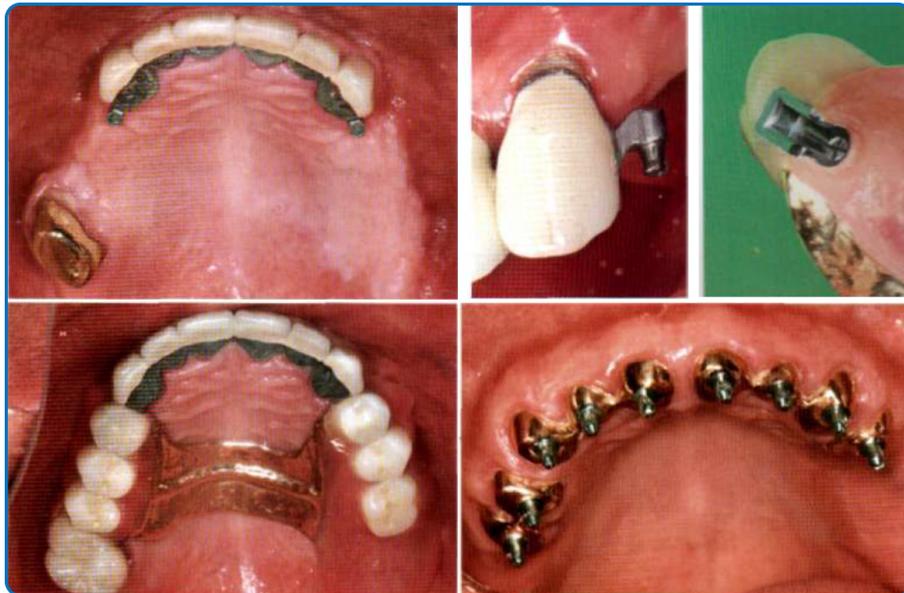


FIGURE 3.6 – Prothèse Composite et Attachements

### 3.6.2 Indications :

- État et pronostic parodontal favorable ou stable des dents piliers ;
- Hygiène buccale suffisante
- Amélioration de l'esthétique et de l'équilibre d'une PAP
- Restauration et récupération des dents délabrées entrant dans le champ de la PAP.[32]

### 3.6.3 Contre-indications :

- Pathologies à haut risque infectieux et hémorragiques.
- Hygiène buccale insuffisante voir absente.
- Dents restantes fragiles (Passage direct au PAT).
- Manque de coopération.
- Ressources financières insuffisantes.
- Pronostic parodontal mauvais et instable.
- État des crêtes défavorable à l'insertion des prothèses (fortes contre dépouilles).[32]

### 3.6.4 Choix de système d'attache

Comme on a vu précédemment, il existe actuellement une multitude de systèmes d'attache disponibles. Le choix est vaste, que ce soit avec des systèmes axiaux ou avec des barres. Il revient donc au praticien de choisir un système adapté pour sa réalisation prothétique.

Un cahier des charges précis est à respecter [33] :

**1-Simplicité** : dans son fonctionnement et sa mise en œuvre, tant au laboratoire qu'au cabinet. Le nombre d'instruments spécifiques du système doit être limité.

**2-Biocompatibilité** : tous les matériaux utilisés dans les différents systèmes sont parfaitement biocompatibles.

**3-Hygiène facile** : le patient doit être capable d'assurer quotidiennement l'entretien de la partie buccale et de la prothèse. L'hygiène est plus rigoureuse sur des systèmes de barre avec le passage de brossettes interdentaires.

**4-Volume réduit** : le dispositif de rétention ne doit pas gêner, par son encombrement, le montage des dents artificielles et le profil de l'extrados prothétique.

**5-Activation / désactivation possible et aisée** : c'est une possibilité avantageuse qui permet d'adapter l'efficacité rétentive aux souhaits du patient, mais surtout de compenser en partie le phénomène d'usure. Il existe souvent des instruments spécifiques d'activation/ désactivation pour chaque système d'attache.

**6-Efficacité rétentive suffisante** : l'intérêt de ces systèmes est d'améliorer la rétention et la stabilité de la prothèse.

**7-Réintervention et maintenance simples** : il existe une usure systématique des dispositifs de connexion car ils sont soumis à de nombreuses sollicitations fonctionnelles, à des mouvements d'insertion/désinsertion et aux phénomènes de fatigue. La principale manifestation d'usure est la diminution de l'intensité de la rétention initiale. Cette usure peut conditionner le suivi du patient et la fréquence de remplacement des attachements.

### 3.6.5 Les attachements :

Un attachement est un système mécanique formé de deux parties, mâle et femelle, qui s'encastrent l'une dans l'autre et permettent différents mouvements. La partie mâle est le plus souvent solidaire de la prothèse fixée, la partie femelle le plus souvent solidaire de la prothèse amovible.

#### 3.6.5.1 Les attachements extracoronaires à liaison rigide :

La liaison mécanique partie mâle / partie femelle est située à l'extérieur d'une couronne ou d'un onlay la liaison rigide ne permet par d'autres mouvements que ceux d'insertion et de désinsertion. La partie mâle est brasée ou coulée avec la prothèse fixée et la partie femelle est solidaire de la résine de la selle. Ce type d'attachement est indiqué pour les édentements encastrés. Il nous permet stabilisation, guidage, sustentation et une rétention réglable (différentes gaines de rétention) par friction ou par utilisation d'une encoche rétentive. [34]

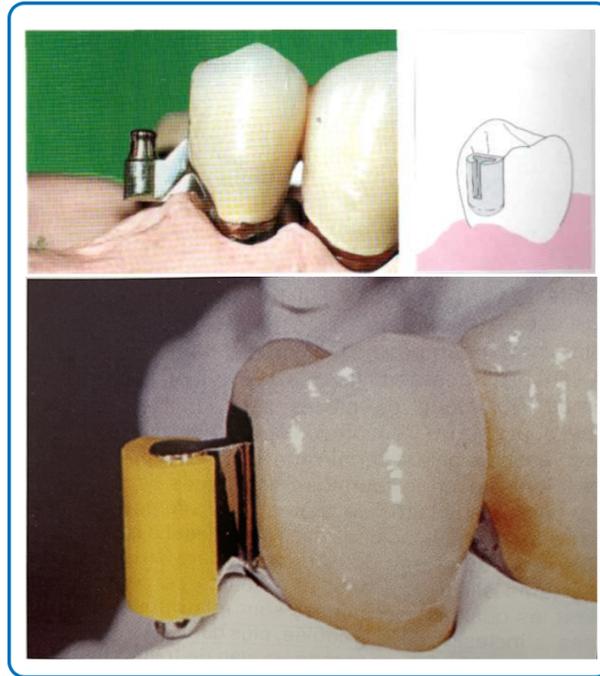


FIGURE 3.7 – Attachements Extra-Coronaire

### 3.6.5.2 Les attachements extracronaires à liaison articulée :

La liaison articulée permet les mouvements d'insertion et de désinsertion ainsi que d'autres mouvements tels que la rotation dans le sens de l'enfoncement. Un attachement à liaison articulée est indiqué dans les édentements uni ou bilatéraux postérieurs en extension insistons sur le fait qu'il faut solidariser la partie femelle à la résine de la selle et non au châssis.[34]



FIGURE 3.8 – Attachements Extra-cronaires à liaison articulée

### 3.6.5.3 Les attachements intracronaires :

La liaison mécanique partie mâle/partie femelle est située à l'intérieur d'une couronne, d'un onlay ou d'un intermédiaire de bridge. Ces attachements autorisent les mouvements

d'insertion et de désinsertion. La partie femelle est incluse dans la cire coulée de la prothèse fixée, et la partie mâle est incluse dans la maquette en cire du châssis. Ce type d'attachement permet guidage, stabilisation, sustentation et rétention (par effet de coin) et a pour indication les édentements encastrés (on les inclut alors dans la face bordant l'édentement) et les édentements en extension (intégrés alors dans la face mésiale de la dent bordant l'édentement)[35].



FIGURE 3.9 – Attachement Intra-coronaire

#### 3.6.5.4 Les attachements supraradicaux :

Un attachement est qualifié de supra-radicaux lorsque la liaison mécanique, partie mâle-partie femelle, est située sur une chape supra-radicaux à tenon. La partie mâle est soit soudée, soit brasée, soit assemblée à la chape par une coulée de raccord. La partie femelle est incluse dans la résine de la selle. On peut les trouver sous forme de liaison rigide ou articulée (grâce à une rondelle d'espacement). Leurs principales indications sont les dents restantes isolées avec un rapport couronne clinique/racine défavorable (couronne fraisée contre-indiquée), les piliers intermédiaires isolés à l'intérieur d'un édentement encastré de grande étendue ainsi que les dents postérieures isolées avec support parodontal affaibli et très faible hauteur prothétique. Cette solution nécessite une préparation de la dent support délabrante et peu économe en tissus dentaires, mais elle demeure préférable à la solution ultime d'extraction.[35].



FIGURE 3.10 – Attachement Supra-Radiculaire

### 3.6.5.5 Les attachements intra-radicaux :

Un attachement est qualifié d'intra-radicaire lorsque la liaison entre la partie mâle et la partie femelle a lieu à l'intérieur de la racine. La partie femelle est scellée dans la racine alors que la partie mâle est solidaire dans la résine de la selle.

### 3.6.5.6 Les attachements supra-implantaires :

Un attachement est qualifié de supra-implantaire lorsque la liaison partie mâle-partie femelle est située sur un implant. L'attachement supra-implantaire peut se présenter sous la forme d'un attachement axial, mécanique ou magnétique, ou d'une barre de jonction. Selon le nombre, la répartition des implants et la topographie de l'édentement, l'attachement peut participer à l'une ou à plusieurs des fonctions de sustentation, stabilisation, rétention. Il est indiqué dans les édentements encastrés de moyenne et de grande étendue, dans les édentements en extension et dans les édentements complets. L'attachement axial comporte deux parties, l'une solidaire de la résine de la selle, l'autre fixée dans l'implant par vissage.[34]

## 3.6.6 Fraisage de précision :

Les fraisages sont des dispositifs complémentaires réalisés au laboratoire. Ils peuvent être différenciés en fraisages principaux et en fraisages secondaires.

### 3.6.6.1 Fraisages principaux :

Les fraisages principaux ont un rôle extrêmement important au niveau de la rétention et de la stabilisation. Ils peuvent être soit de forme anguleuse (boîte) soit de forme arrondie (cylindrique ou queue d'aronde). Les fraisages ont un effet stabilisateur, sustentateur et rétenteur extrêmement marqué. Une légère conicité occlusale de 6° est un bon facteur, ce qui est utile pour insérer la pièce en la guidant. Après cette légère conicité occlusale, le profil doit être cylindrique sur le reste du fraisage pour permettre la rétention. Leur diamètre doit être au moins de 2mm. Ils doivent aussi être 3 fois plus hauts que larges pour assurer leur effet rétenteur, ce qui impose une hauteur de 6mm. Ils ne doivent pas présenter d'angles vifs sinon il y aura un risque d'usure et la formation de biseaux.[32]

### 3.6.6.2 Fraisages secondaires :

Les fraisages secondaires sont représentés par les préparations pour les barres d'appui, les bras de calages et les appuis complémentaires. Ils ont un rôle accessoire et s'opposent principalement aux mouvements de rotation du châssis métallique. Les fraisages secondaires sont situés sur les faces palatines ou linguales et doivent avoir une épaisseur minimum de 0,5mm. Les fraisages sur dents postérieures doivent avoir une hauteur d'au moins la moitié de la couronne clinique. Le fraisage est réalisé selon l'axe d'insertion sur les couronnes coulées ou sur les maquettes en cire au laboratoire, l'axe d'insertion étant préalablement fixé au paralléliseur.[32]

## 3.7 Les prothèses implanto-portées

La prothèse implanté-portée est devenue de plus en plus le choix idéal aux praticiens dans certains cas cliniques, offrant une stabilité et une esthétique et une économie tissulaire notable par rapport aux prothèses traditionnelles. Ainsi que de différentes solutions fixées et amovibles recouvrant tous les besoins du praticien.

### 3.7.1 Classification des prothèses Implanto-portées

On classe les prothèses implantaires en deux grandes catégories : les prothèses fixées qui peuvent être transvissées ou scellées, et les prothèses complètes amovibles supra Implantaires ou PACSI. L'indication originale développée par le professeur Branmark concernait le traitement de l'édenté total mandibulaire avec la mise en place de 6 implants, actuellement la prothèse implanto-portée peut traiter l'édentement unitaire, l'édentement de petite étendue par les bridges transvissés ou scellés et même les édentements de grande étendue par prothèse fixée plurale .[36]



FIGURE 3.11 – les Différents Solutions Prothétiques possibles avec la prothèse Implantaire

### 3.7.2 Classification des implants

L'évolution très rapide et importante de l'implantologie a donné des solutions multiples et variées dont une classification semble nécessaire pour avoir une idée claire sur l'arsenal mis à la disposition du praticien, on peut alors classer les implants selon différentes caractéristiques :

- Selon le diamètre : mini-implant / implant fin / implant standard / implant large.
- Selon la longueur : qui peut varier de 5 à 20mm.
- Selon le profil : forme des spires.
- Selon la forme : coniques ou cylindriques.
- Selon la connexion prothétique : Externe ou interne, juxta-osseux ou transmuqueux.
- Selon le biomatériau : Le titane, Céramique, chrome-cobalt... [37]

### 3.7.3 Indications des Implants

- Édentement Unitaire délimité par des dents adjacentes saines
- Agénésies dentaires

- Manque de rétention d'une prothèse adjointe
  - Instabilité d'une prothèse adjointe
  - Inconfort fonctionnel avec les prothèses adjointes
  - Refus psychologique d'une prothèse adjointe
  - Habitudes para fonctionnelles qui compromettent la stabilité d'une prothèse adjointe
  - Localisation et nombre inadéquat des piliers résiduels
  - Absence de piliers dentaire pour réaliser une prothèse fixée
  - Demande d'une thérapeutique conservatrice (refus de mutilation des dents saines)
- [38]

### 3.7.4 Contre-Indications des Implants

#### **Contre-Indications Absolues :**

- Les Cardiopathies à haut risque.
- Les pathologies systémiques non contrôlées.
- L'âge du patient jeune en période de croissance.

#### **Contre-Indications Relatives :**

- Les Troubles psychiatriques.
- Le patient à risque.
- Un volume et/ ou une qualité osseuse insuffisante.
- Une distance inter occlusale insuffisante (Espace prothétique inadéquat).

# Chapitre 4

## Plan de traitement

## 4.1 Phase pré-prothétique

### 4.1.1 L'extraction dentaire

La valeur d'une dent dans le plan de traitement prothétique est en fonction de leur vitalité, les tissus de soutien et la mobilité dentaire.

Après un examen clinique et radiographique, le praticien est confronté entre deux choix, conserver ou extraire. Une Analyse d'un ensemble de paramètres dont les principaux sont les ratios couronne/racine. Ce dernier est le rapport entre la portion de la dent dans l'os alvéolaire et celle qui ne l'est pas. On estime que le rapport couronne/racine clinique est favorable pour 2/3 racine et 1/3 couronne.

Si la dent est gravement endommagée, ou présente une carie étendue qui a affecté la furcation radiculaire, il peut être difficile, voire impossible, de la restaurer de manière conservatrice. Dans de tels cas, l'extraction peut être nécessaire pour prévenir l'infection ou la douleur.

Les fractures dentaires complexes, impliquant plusieurs parties de la dent ou des tissus environnants, peuvent être difficiles à traiter de manière conservatrice. Si la restauration de la dent fracturée nécessite des procédures complexes et risque de compromettre la santé à long terme de la dent, une extraction peut être envisagée.

Chez les patients qui présentent des lésions péri-apical ou une atteinte parodontale sévère l'option d'extraire et d'implanter ou réaliser une prothèse provisoire représente la plupart du temps une solution idéale, en prenant en considération l'état financière du patient. [39]

### 4.1.2 Traitement endodontique

L'endodontie est l'une de nos procédures principales qui consiste à éliminer toute inflammation ou infection intra canalaire et l'obturer avec des matériaux biocompatibles.

Le traitement endodontique peut éliminer la douleur et l'inconfort associés à une dent infectée, ce qui peut améliorer considérablement la qualité de vie du patient.

La dépulpage systématique des dents supports de prothèse fixes n'a pas raison d'être. Lorsque l'évaluation de la santé pulpaire ne nous donne aucun doute sur les capacités de défense résiduelles de la pulpe et sur sa vitalité, il est évidemment conseillé de conserver cette vitalité au cours du traitement prothétique.

Certaines situations cliniques ne permettent de conserver la vitalité pulpaire avant la pose de la prothèse fixée, une dent inclinée vers la face linguale nécessite une préparation plus invasive sur cette face pour avoir un axe d'insertion idéal à l'occlusion. Si l'axe de la préparation est incliné vers la face linguale, la préparation est courte. De plus, les risques pour la vitalité pulpaire sont évidents. Dans ce cas un traitement endodontique est envisagé afin de prévenir toute réinfection après la pose de la prothèse.[40]

### 4.1.3 Traitement parodontale

Un assainissement parodontal est une condition obligatoire avant tout traitement prothétique, les patients présentant des maladies parodontales ou une mauvaise hygiène

nécessitent une prise en charge exceptionnelle avec un programme thérapeutique de soutien. Toutes récessions ou poche parodontale doivent être traitées et suivies afin d'assurer un contact harmonieux entre la pièce prothétique et le tissu parodontale.

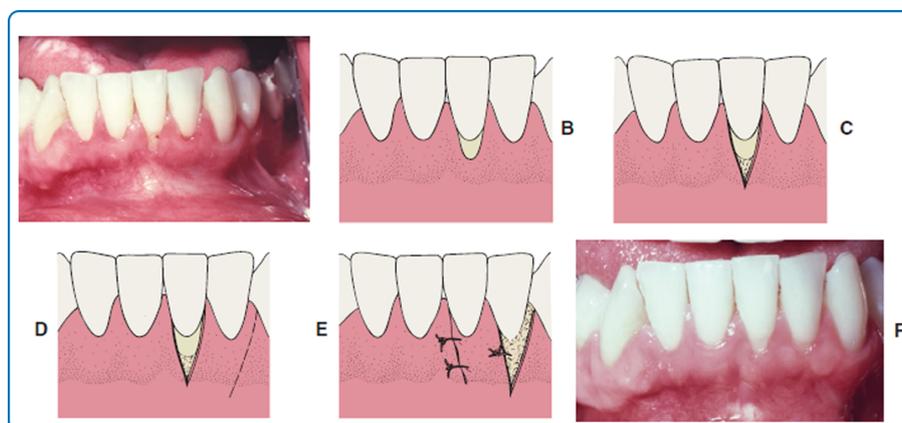


FIGURE 4.1 – Traitement parodontale des récessions

#### 4.1.4 Traitement orthodontique

L'orthodontie peut jouer un rôle important dans la planification d'un traitement prothétique impliquant des mouvements d'ingression et d'égression dentaire pour que toutes les dents soient au niveau du plan d'occlusion.

Lorsqu'il y a des malpositions dentaires importantes, elle peut être utilisée pour réaligner les dents en créant des conditions optimales pour le succès à long terme d'un traitement prothétique.[41]

#### 4.1.5 Chirurgie pre-prothétique

La chirurgie pré-prothétique a pour objectifs d'assurer une parfaite intégration biologique, mécanique et esthétique des restaurations prothétiques afin d'optimiser leur succès sur le long terme. Une analyse initiale rigoureuse des rapports entre le parodonte, l'élément prothétique et l'organe dentaire permet au praticien de poser les indications d'une telle chirurgie ainsi que le choix de la technique la plus adaptée au contexte clinique.

##### 4.1.5.1 Greffe osseuse dentaire

Lorsqu'un patient souhaite se faire poser des implants dentaires pour remplacer des dents absentes, il est impératif que les crêtes osseuses qui vont accueillir ces implants soient suffisamment robustes et volumineuses, pour que le maintien soit efficace et durable, que l'ostéointégration se fasse correctement, et que les implants puissent être bien placés.

Or, il arrive que la quantité d'os présente ne soit pas suffisante, et que par conséquent, la pose d'implant dentaire ne soit pas possible. Pour remédier à cela, on effectue une greffe osseuse pré-implantaire. Celle-ci consiste à prélever des greffons directement chez le patient (os autologue) ou à rajouter des os artificiels constitués de biomatériaux de

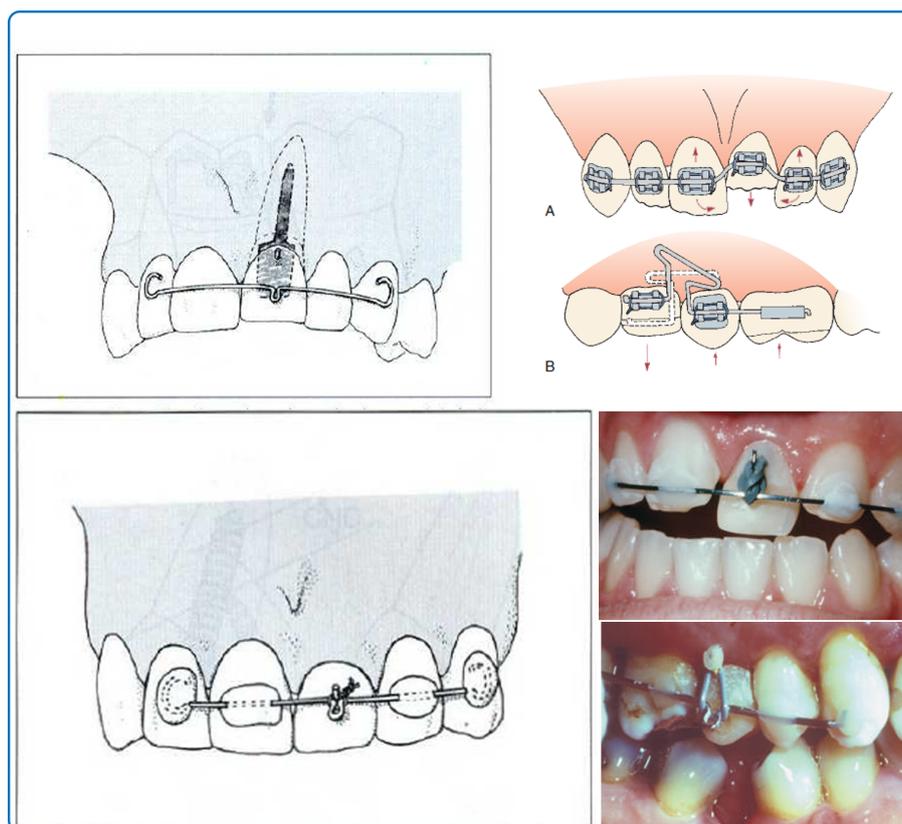


FIGURE 4.2 – Le mouvement d'egression et d'ingression

comblement, de manière à augmenter l'épaisseur et la hauteur des crêtes osseuses existantes. De cette manière, une bonne structure osseuse est assurée pour la pose future d'implants dentaires.

#### 4.1.5.2 Techniques chirurgicales d'augmentation des tissus mous

L'avulsion d'une ou de plusieurs dents entraîne inévitablement une résorption volumétrique parodontale et des remodelages osseux et muqueux qui ont lieu au sein de l'alvéole déshabituée. Ces modifications peuvent avoir un impact fonctionnel et esthétique négatif lors du choix de la réhabilitation prothétique. C'est pour cela qu'actuellement on privilégie l'aménagement chirurgical des crêtes édentées en pré prothétique en faisant des techniques chirurgicales d'augmentation des tissus mous tels que : les greffes en onlay ou inlay , Greffe conjonctive enfouie et poches ou la technique du rouleau.

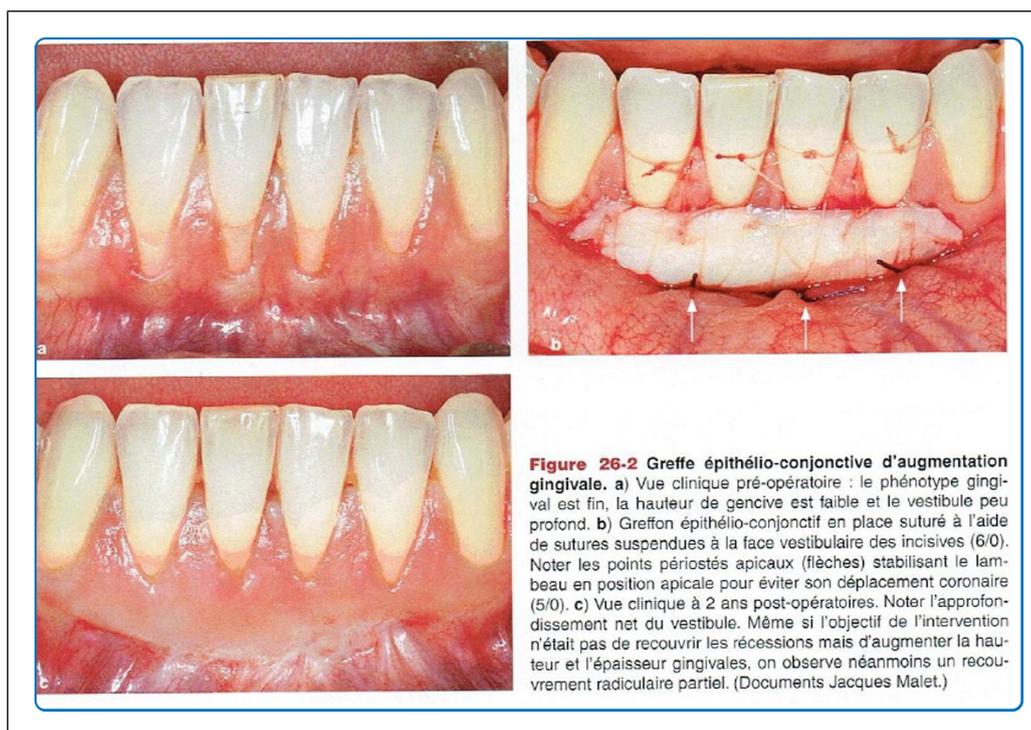


FIGURE 4.3 – Greffe epithelio-conjocntive

#### 4.1.5.3 Elongation coronaire chirurgicale

Le succès à long terme des traitements prothétiques est étroitement lié à la qualité de leur intégration au sein de l'environnement parodontal. Le respect de l'intégrité des tissus supracrestaux est l'élément fondamental à considérer à chacune des étapes de préparation puis de pose des éléments prothétiques. Les causes de violation de l'espace biologique sont multiples et comprennent les fractures, les fêlures, les lésions carieuses, les résorptions cervicales ou encore les facteurs iatrogènes tels que les perforations et les préparations sous-gingivales. Ces situations conduisent à une inflammation gingivale, une perte d'attache et une résorption osseuse. Afin de maintenir la santé des tissus parodontaux lors d'une réhabilitation prothétique, une distance de 3 mm entre la limite prothétique et le sommet de la crête osseuse est classiquement préconisée dans la littérature. Le recours à une elongation coronaire chirurgicale peut alors s'avérer nécessaire. Il existe toutefois deux solutions alternatives et/ou complémentaires. La première est une elongation orthodontique qui permet de repositionner la limite prothétique en supragingivale sans ostéoplastie en tractant la racine à l'aide d'un dispositif orthodontique. La seconde est appelée la remontée de marge. Elle consiste à repositionner une partie de la limite prothétique de la dent à l'aide d'une base intermédiaire lors de l'élaboration de la restauration prothétique.[42, 43]



FIGURE 4.4 – Elongation coronaire chirurgicale

#### 4.1.5.3.1 Techniques chirurgicales

Le choix de la technique chirurgicale employée doit prendre en compte la hauteur de tissu kératinisé, y compris la hauteur de gencive attachée, la position de la crête osseuse par rapport à la jonction amélo-cémentaire ainsi que la position de la future limite prothétique.

**-Gingivectomie seule :** La gingivectomie seule est indiquée en présence d'une hauteur de tissus kératinisés importante, supérieure à 5 mm et incluant 3 mm de gencive attachée, et d'un positionnement correct de la jonction amélo-cémentaire par rapport au sommet de la crête osseuse. L'objectif est d'éliminer le tissu gingival en excès afin de permettre une reconstruction coronaire dans des proportions harmonieuses. La première incision réalisée à la lame 15 ou à la lame MJK2, à biseau interne, forme un angle de 45° avec la surface dentaire et redessine les festons gingivaux en décrivant des arcs de cercle joignant les angles proximaux des dents adjacentes et se croisant au niveau de la pointe des futures papilles. La seconde incision est intrasulculaire afin de sectionner le système

d'attache épithélioconjonctif et permettre l'élimination de la gencive marginale. Aucun point de suture n'est nécessaire, sauf cas particulier.[44]

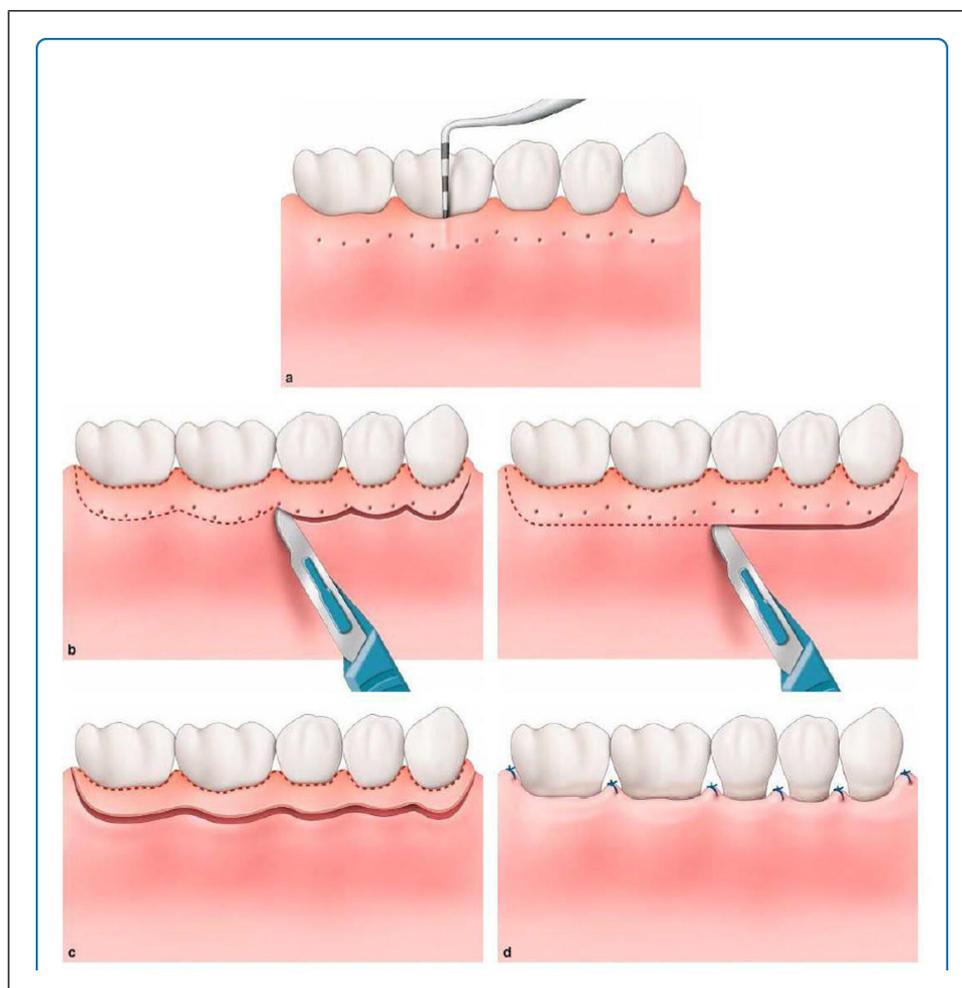


FIGURE 4.5 – Gingivectomie-a)Sondage des poches et marquage de leur base.b)Trace d'incision droit ou festonnée apicalement a la base des poches. Libération des zones interproximales.c)Élimination du tissu inflammatoire.Detartrage,surfacage et polissage.d)Remodelage de la gencive.

**-Gingivectomie avec ostéoplastie/ostéoectomie :** La gingivectomie est associée à une résection osseuse en présence d'une hauteur de tissu kératinisé supérieure à 5 mm lorsque les dimensions de l'espace biologique sont altérées ou qu'une augmentation de la hauteur clinique du pilier est nécessaire. Le tracé d'incision est identique à celui décrit précédemment. Après décollement du lambeau, une ostéoplastie est menée à l'aide d'instruments rotatifs sous irrigation abondante à l'eau stérile afin de réduire la hauteur et l'épaisseur de la crête osseuse. À la fin de cette étape, une distance de 3 mm doit être retrouvée entre la future limite et le sommet de la crête osseuse. Le lambeau est suturé à l'aide de points interdentaires matelassiers verticaux (monofilament 5.0 ou 6.0) qui seront déposés à sept jours. [45]

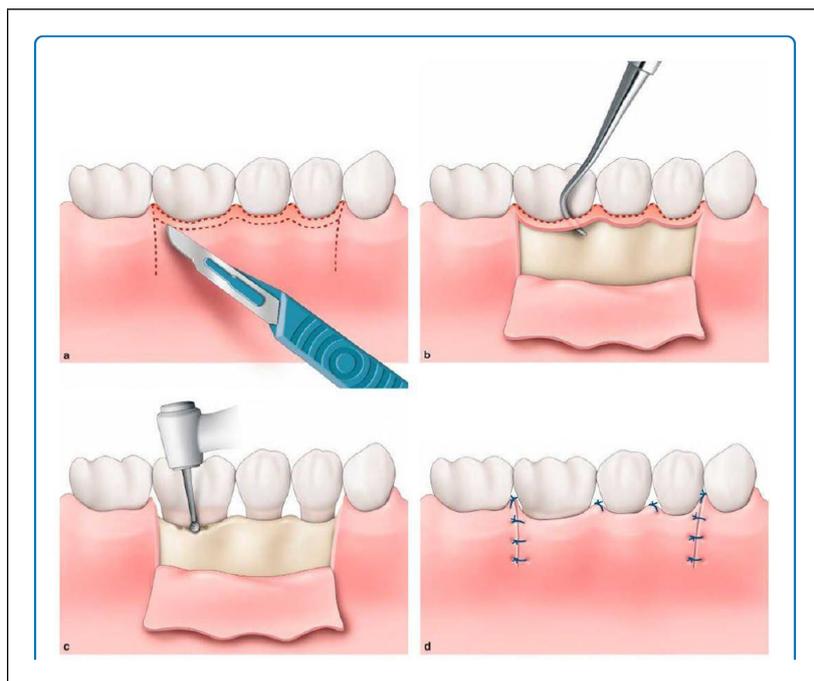


FIGURE 4.6 – Gingivectomie avec ostéoplastie-a) Deux incisions de décharge pour délimiter la zone du lambeau. b) Une incision intrasulculaire suivie d’une incision à distance de la précédente, puis élévation du lambeau en épaisseur totale et élimination de la collerette du tissu gingival enflammé. c) Redessiner le contour osseux si nécessaire. d) Repositionnement du lambeau au niveau de la crête osseuse et points de suture.

**-Lambeau positionné apicalement :** Le lambeau positionné apicalement est indiqué en présence d’une hauteur de tissu kératinisé comprise entre 1 et 5 mm et est associé à une résection osseuse lorsque les dimensions de l’espace biologique sont altérées ou qu’une augmentation de la hauteur clinique du pilier est nécessaire.

En vestibulaire, l’incision est intrasulculaire afin de pouvoir conserver le tissu kératinisé existant et le déplacer dans une position plus apicale. Le lambeau palatin ne pouvant pas être déplacé, une gingivectomie à biseau interne est réalisée en anticipant le futur niveau de la crête osseuse [37]. En fonction du nombre de dents traitées et de l’importance du déplacement apical souhaité, des incisions de décharge verticales peuvent être indiquées afin d’obtenir une laxité tissulaire suffisante. Après décollement jusqu’à la ligne muco-gingivale, une dissection est poursuivie au-delà. La résection osseuse combinant ostéoplastie et ostéoectomie est conduite afin de retrouver une distance de 3 mm entre la crête osseuse et la future limite prothétique. Le lambeau est enfin déplacé dans la position souhaitée et suturé par des points interdentaires matelassiers verticaux (monofilament 5.0).[46]

## 4.2 L’économie tissulaire

Dans l’ère de la dentisterie moderne, le développement des matériaux de restauration (résines composites et céramiques) ainsi que leur évolution permettent d’associer résistance mécanique, collage et propriétés esthétiques tout en respectant le gradient thérapeutique qui consiste en un classement des thérapeutiques actuelles sur un axe orienté de la gauche vers la droite, de la thérapeutique la moins mutilante à la

thérapeutique la plus mutilante, et que nous devons avoir présent à l'esprit dans toutes nos décisions. . Le choix du type de préparation est alors orienté selon le principe de la dentisterie minimalement invasive. Elle consiste à préparer uniquement la surface dentaire en fonction de l'atteinte des tissus, tout en respectant la notion du gradient thérapeutique proposé par Tirlet et Attal .[47] Ainsi, des pièces prothétiques additives partielles collées sont alors privilégiées lors de réhabilitation globale, conformément au principe de préservation tissulaire.

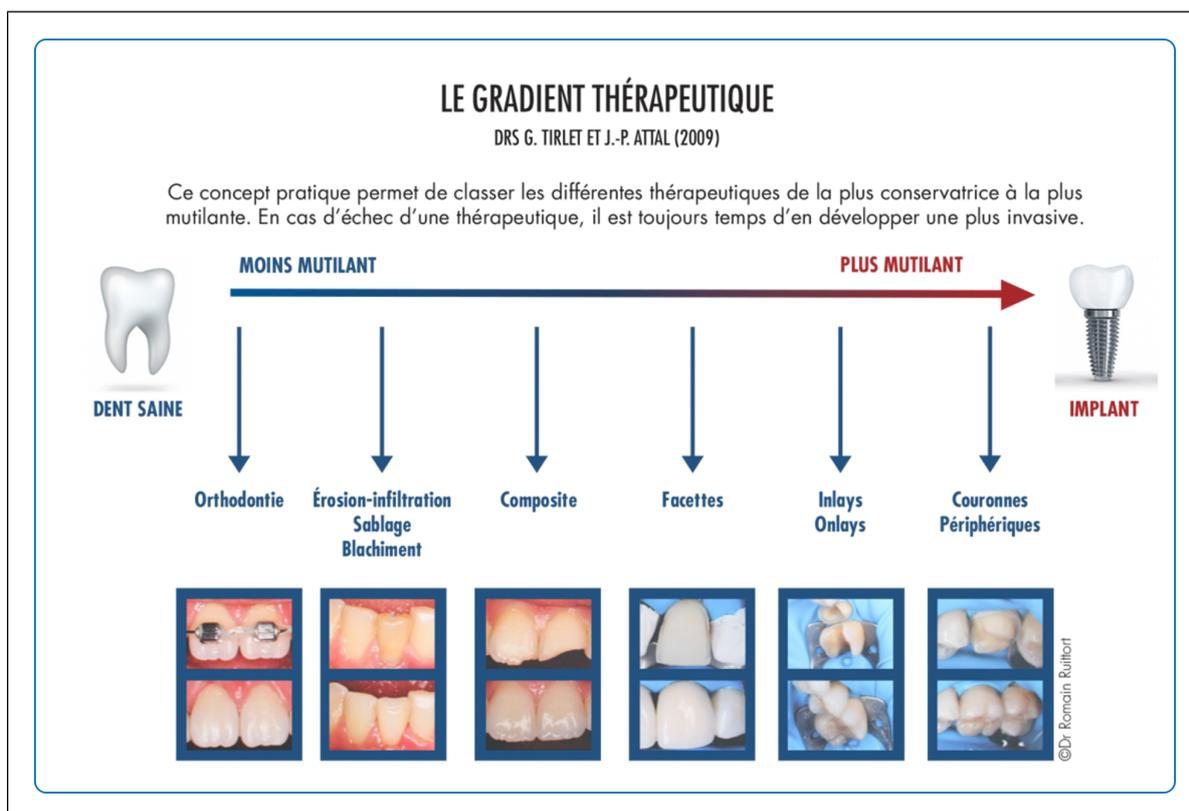


FIGURE 4.7 – Le gradient thérapeutique

## 4.3 Préparation dentaire

Les dents ne possèdent pas de pouvoir régénératif en cas de trauma, carie ou abrasion, il est donc nécessaire de les préparer pour recevoir les matériaux restauratives. Les principes de préparation des dents peuvent se diviser en trois catégories : considérations biologiques, mécaniques et esthétiques.[30]

### 4.3.1 Considérations biologiques

La préparation doit respecter de l'intégrité tissulaire des dents et du parodonte ainsi la compatibilité des restaurations.

\*Les instruments rotatifs utilisés dégagent de la chaleur nocive aux dents pulpées

\*La préparation excessive peut compromettre le succès surtout pour les dents déulpées qui présentent une moindre résistance aux contraintes mécaniques.

\*Le choix de matériaux biocompatible est essentiel, au contraire des réactions toxiques, les réactions allergiques peuvent être déclenchées même par quantité minime de matériaux incompatibles (alliages, corrosion et libérations des cations)

\*Il convient donc d'utiliser des matériaux traités, éviter la perte excessive de tissu dentaire et limiter la chaleur des instruments utilisés.[40]

### 4.3.2 Considerations mécaniques

#### 1-Rétention et stabilité :

La rétention s'oppose à la désinsertion de la prothèse, alors que la stabilisation empêche la mobilité sous l'effet des forces obliques ou apicales, ces deux facteurs sont étroitement liés, le respect de la géométrie de la préparation et l'adaptation de la prothèse permet de les assurer.

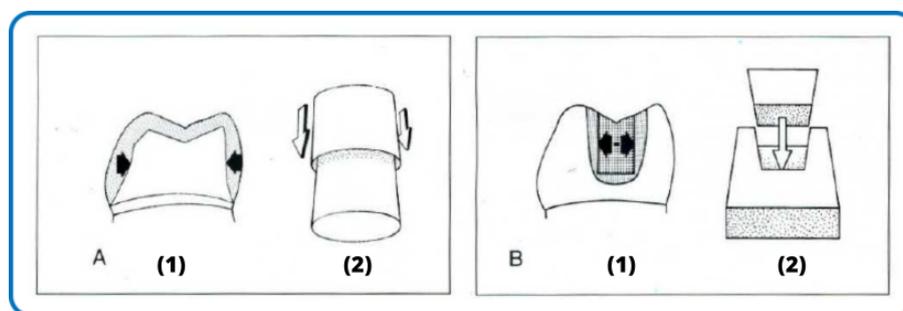


FIGURE 4.8 – A-La rétention d'une couronne(1) est assurée par les surfaces axiales de la préparation(2). B-La rétention d'un élément prothétique intracronaire(1) est assurée par les surfaces axiales internes de la préparation(2).

#### 2-Dépouille :

C'est l'angle que fait la face de préparation avec son grand axe pour permettre l'insertion facile de l'élément prothétique sans compromises sur la rétention, les parois externes sont convergentes pour les préparations périphériques pour couronne et divergentes pour préparation des inlay, idéalement la rétention est maximale lorsque les parois sont parallèles, cependant en raison du difficulté d'obtenir ces valeur sans créer de contre dépouilles plusieurs auteurs préconisent un dépouille compris entre 3 et 6° et allant jusqu'à 8°, Kauffman et al. Ont démontré que la dépouille augmentée diminue la rétention.

#### 3-Hauteur :

- La hauteur de la préparation joue un rôle important dans la rétention et la stabilisation de la prothèse, elle doit être suffisamment haute pour couper l'arc de cercle sur lequel elle pourrait pivoter.

- Une paroi courte ne remplit pas cette condition. C'est pour cela que la dépouille d'une préparation courte doit être la plus faible possible pour assurer plus de rétention.

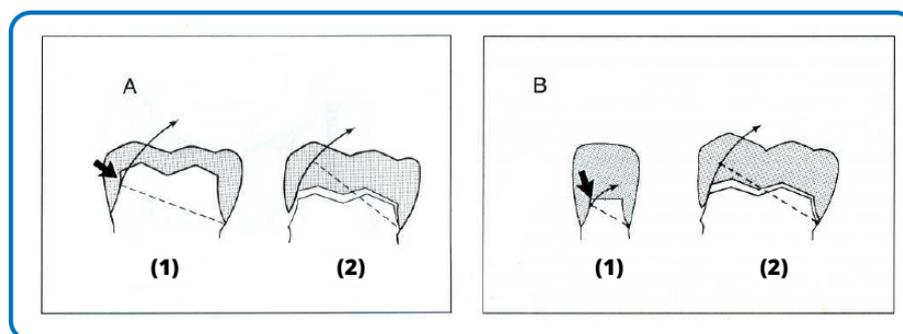


FIGURE 4.9 – A-La préparation la plus haute(1) résiste mieux au mouvement de bascule de la couronne que l'autre(2), plus courte. B- Une préparation de petit diamètre (1) résiste mieux aux forces qui tendent à faire basculer la couronne qu'une préparation de hauteur égale sur une dent au diamètre plus large(2).

#### 4-Axe d'insertion :

C'est la ligne imaginaire, selon laquelle l'élément prothétique sera placé, déterminer par le praticien.

Il est important que la dépouille se soit vérifiée en vision monoculaire pour pouvoir vérifier l'axe d'insertion commun de préparation des moyens d'ancrage.

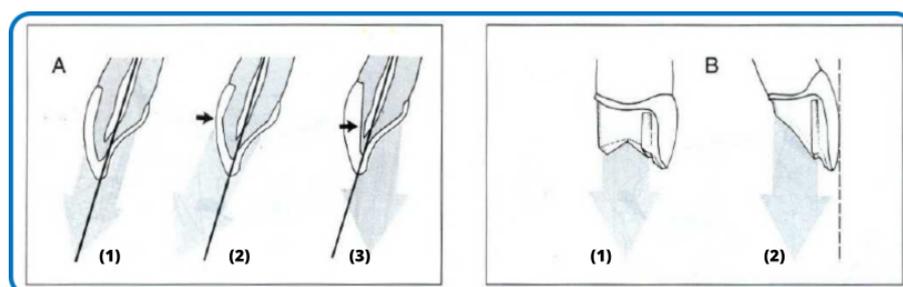


FIGURE 4.10 – A-L'axe d'insertion d'une couronne céramo-métallique doit être parallèle au grand axe de la dent (1). S'il est incliné vers la face vestibulaire, l'angle vestibulo-incisif peut être à l'origine de problèmes esthétiques : surcontour ou liséré opaque (2). Si l'axe de la préparation est incliné vers la face linguale, la préparation est courte. De plus, les risques pour la vitalité pulpaire sont évidents (3). B-Sur une dent cuspidée, l'axe d'insertion d'une couronne 3/4 est parallèle au grand axe de la dent (1) alors que sur une dent antérieure, il est parallèle au plan auscultateur (moitié incisive aux deux tiers) de la face vestibulaire (2).

#### 5-Réduction tissulaire selon le matériel de restauration :

contour de la préparation et le choix des limites doit être compatible avec l'épaisseur du matériau prothétique, la restauration céramo-métallique, nécessite une épaisseur supérieure donc plus de réduction,

La réduction des parents axial dépend de la matière utilisée, elle est de 1,2 à 1,4 mm pour céramo-céramique et 1,5 à 2 mm pour les CCM car ils nécessitent plus d'épaisseur à cause du métal utilisé, la réduction occlusale est de 2 mm.

#### 6-Limites cervicales :

- Le choix des limites est choisi par rapport au contour gingival, influencé par le matériau utilisé pour la couronne, ainsi que le secteur concerné, antérieur ou postérieur.

- La limite supra gingival est la plus favorable pour préserver la santé parodontale, mais esthétiquement moins favorable. Indiqué dans le secteur postérieur et dans les zones de furcations radiculaires.

- Des Limites juxta-gingival sont indiqués pour les restaurations toutes céramiques pour permettre l'accès direct pour supprimer les excédents du collage.

- La limite infra gingivale est la plus souvent utilisée à cause du délabrement qui est atteint les tissus de soutien et décoloration radiculaire, elle permet aussi d'augmenter la hauteur de la préparation.

- L'épaisseur de la limite les fonctions du matériau utilisé, elle varie de 0,3 à 0,5 mm pour les restaurations avec alliage de métaux, les restaurations, tout céramique exige d'épaisseur et solidité différentes épaisseurs. Souhaitez est entre 0,8 et 1,2 mm.[? ]

### 4.3.3 Considérations esthétiques

L'esthétique de la prothèse est déterminée par 4 facteurs : les demandes et exigences du patient, les choix et perceptions du praticien, la transmission et la communication avec le laboratoire et enfin l'intégration et mise en fonction de la prothèse

Il faut prendre en considération les données du patient : âge, sexe et profil morphopsychologie lors de la décision thérapeutique, car tous ces facteurs contribuent au résultat esthétique

Le choix du matériau et limite de préparation selon le secteur à restaurer est aussi un compromis entre l'esthétique et la santé parodontale

Dans les préparations multiples, il est nécessaire d'obtenir une symétrie horizontale au niveau des collets qui parfois fait appel à la chirurgie.[40]

## 4.4 Empreintes

### 4.4.1 Empreintes conventionnelles

#### 4.4.1.1 En cas de prothèse fixée

Deux techniques sont très largement employées pour les empreintes de prothèses fixées.

**-L'empreinte en deux temps dite Wash Technique, double empreinte ou empreinte rebasée :**

La prise du matériau silicone de très haute viscosité ou lourd (putty) et de celui de très basse viscosité ou fluide (light) s'opérant en deux temps

Les séquences de la séance sont les suivantes :

- Réalisation de la première empreinte avec le matériau lourd qui joue le rôle d'un PEI parfaitement ajusté

- Aménagement de l'empreinte

- Déflexion gingivale ou accès aux limites cervicales

- Rebasage de l'empreinte et réalisation de la seconde empreinte

### **-L’empreinte en un temps dite double-mélange**

Plus rapide à mettre en œuvre que le Wash technique, mais aussi plus difficile techniquement et nécessite le travail à quatre mains pour permettre le mélange simultané des silicones lourd et fluide

- Déflexion gingivale

- Réalisation de l’empreinte en double mélange en injectant le fluide autour des préparations autour du sulcus, en même temps l’aide opératoire mélange le matériau lourd qui sera inséré lentement selon un axe unique avec le porte empreinte sans pression.

#### **4.4.1.2 En cas de prothèse sur implant**

Il est fondamental de déterminer si l’on veut enregistrer la position des implants ou celle des éventuels piliers transgingivaux avant de prendre l’empreinte. Ce choix est déterminé par le type de reconstruction prothétique (prothèse visée ou sellée) et le contexte clinique.

En prothèse implantaire les matériaux d’empreinte les plus utilisés sont les élastomères, les plus fréquemment utilisées sont les silicones réticulant par addition. Et on utilise pour enregistrer la position des implants les transferts d’empreinte qui représentent, en négatif, la forme exacte de l’implant. Ces transferts d’empreinte sont différents selon que l’on utilise la technique dite classique (indirecte, ou de repositionnement, ou de “Reynolds”) ou la technique pick-up (directe, ciel ouvert).

**-Technique d’empreinte pour transferts repositionnés (empreinte fermée, standard) :** Cette technique consiste à enregistrer la situation d’un transfert qui reste attaché à l’implant après le retrait de l’empreinte. Ultérieurement, le transfert est repositionné dans le matériau polymérisé après avoir été équipé de l’analogie de la pièce correspondante. Certains systèmes implantaires proposent également l’utilisation de capuchons en polymère clippés sur les transferts (technique snap-on, pop-up) avant la prise d’empreinte, qui sont ensuite inclus dans le matériau. Ces capuchons ont pour rôle d’assurer une insertion finale plus fiable du transfert lors du repositionnement. Certains dispositifs implantaires offrent des transferts en polymère clippés directement sur la plateforme implantaire, qui sont également inclus dans le matériau après polymérisation. Cette méthode constitue une alternative aux transferts métalliques transvisés.

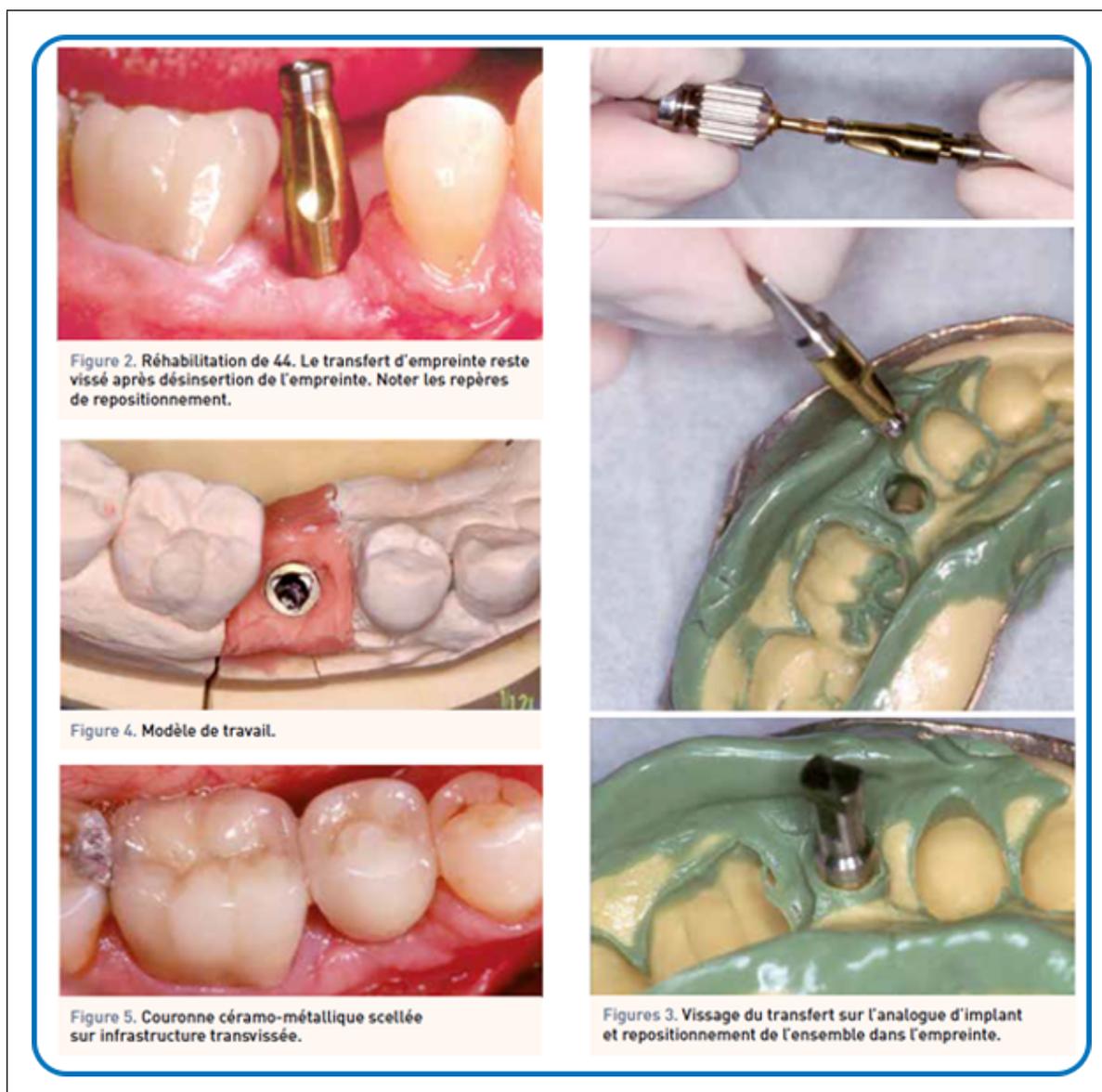


FIGURE 4.11 – Technique dite standard

**-Technique d'empreinte pour transferts emportés (empreinte ouverte, pick-up) :** Dans cette technique, le transfert reste pris dans le matériau lors du retrait du porte-empreinte. Pour cela, il est nécessaire de dévisser la vis de transfixation du transfert emporté, qui émerge à travers une ouverture préalablement réalisée dans le porte-empreinte au niveau de l'implant. De même, il est nécessaire d'associer ultérieurement, par transvissage, l'analogie implantaire ou de pilier correspondant. Cette méthode d'empreinte permet de maintenir le transfert dans le matériau pendant toute la procédure, offrant ainsi une prise d'empreinte plus précise et stable.

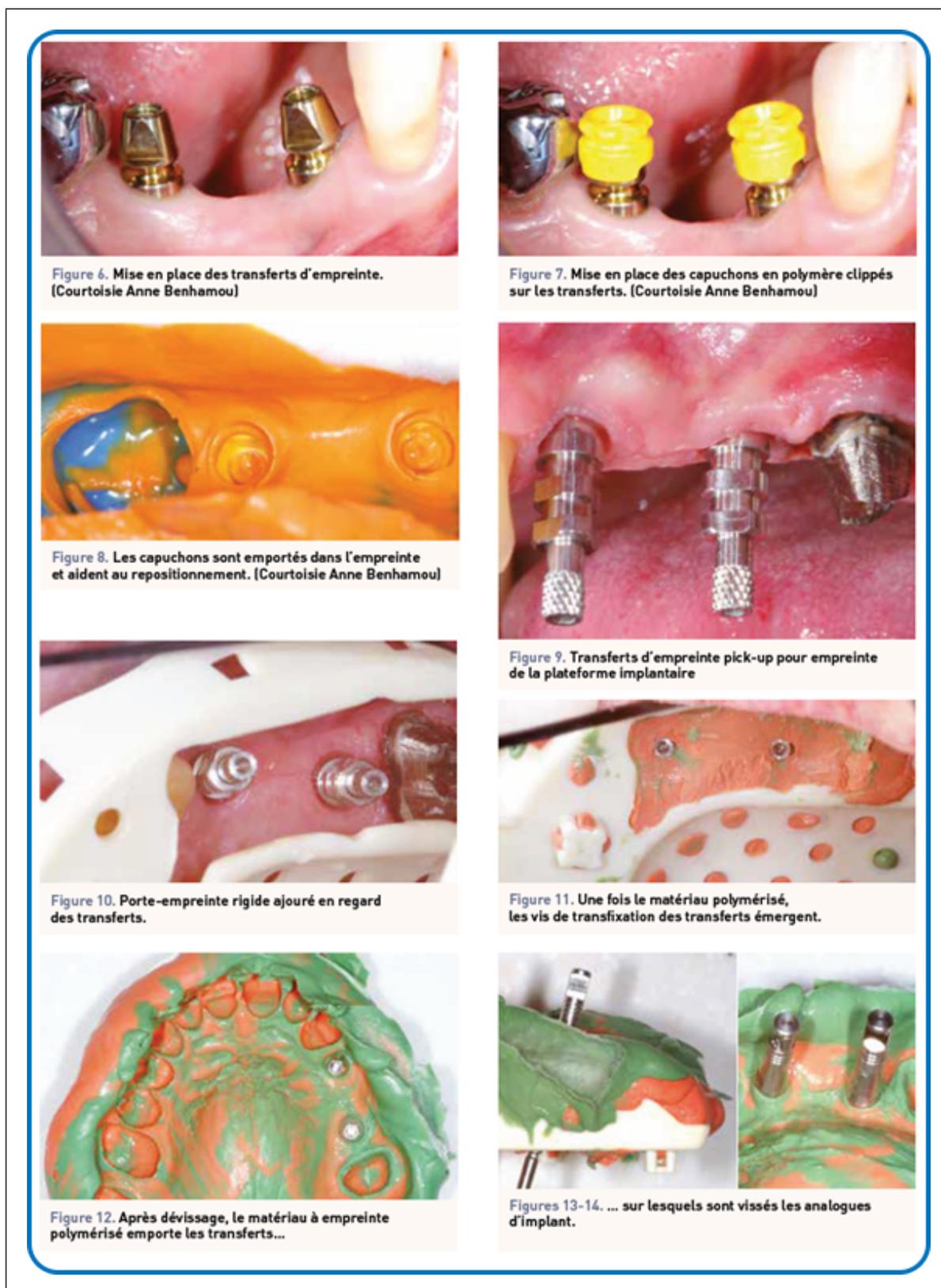


FIGURE 4.12 – Technique ciel ouvert

Technique d'empreinte	Technique directe pick-up	indirecte à ciel fermé
Indications	<p>Nombreux piliers. Axes des implants divergents. Implants enfouis profondément</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empreintes mixtes concernant à la fois des préparations dentaires et des implants.</li> <li>- Patient pusillanime ou nauséux à qui on peut ainsi éviter la manoeuvre délicate du dévissage des transferts, empreinte en place...</li> <li>- Faible ouverture buccale.</li> <li>- Implants peu divergents.</li> <li>- Gencive fragile.</li> </ul>
Avantages	<p>Diminution des contraintes lors de la désinsertion de l'empreinte. Elle serait plus précise selon certains auteurs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simplicité et rapidité d'exécution.</li> <li>- Faible hauteur d'ouverture buccale nécessaire.</li> <li>- Autorise la mise en place et la dépose un par un des transferts et des vis de cicatrisation. Ceci évite le pincement de la muqueuse péri-implantaire qui se referme très rapidement lorsqu'elle n'est plus soutenue.</li> </ul>
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La hauteur des transferts rend la technique inutilisable si l'ouverture buccale est insuffisante.</li> <li>- Nécessité de fenêtrer le porte-empreinte.</li> <li>- L'insertion du porte-empreinte est délicate (en regard de la fenestration).</li> <li>- Risque d'imprécision lors du revissage sur l'analogue.</li> <li>- Impose la mise en place et la dépose simultanées de tous les transferts et de toutes les vis de cicatrisation... Étape délicate et parfois douloureuse si l'enfouissement est profond.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selon certains auteurs, la précision serait moins bonne.</li> <li>- Des contraintes susceptibles d'engendrer des déformations élastiques peuvent se produire à la désinsertion surtout si les piliers sont fortement divergents.</li> <li>- Risque d'imprécision lors du repositionnement dans l'empreinte, surtout si un enfouissement profond ne laisse qu'une faible hauteur de transfert émergente.</li> </ul>

FIGURE 4.13 – Comparatif entre les deux techniques d'empreinte en prothèse implantaire

#### 4.4.1.3 En cas de prothèse composite

les empreintes primaires à l'alginat pour les prothèses amovibles métalliques sont réalisées par le chirurgien-dentiste. Elles sont ensuite coulées par le prothésiste pour obtenir les modèles primaires. Ces empreintes sont réalisées en mettant en bouche les prothèses fixes non scellées. Elles sont donc emportées dans les empreintes primaires et sont donc présentes sur les modèles primaires en plâtre. Suite à cela le prothésiste réalise des porte-empreintes individuels en résine avec un moyen de préhension.

Après une adaptation par le praticien du porte-empreinte individuel, il procède à la prise des empreintes secondaires en enregistrant les muqueuses périphériques.

Ces empreintes sont, comme les empreintes primaires, prises avec les prothèses fixes en place. Pour éviter leur mouvement on peut utiliser du ciment provisoire pour les fixer avec de la vaseline entre la dent et le ciment pour réussir sans difficulté à les desceller. Ces empreintes sont réalisées avec du matériau à double viscosité.

Ces empreintes sont ensuite coulées par le prothésiste pour obtenir les modèles secondaires sur lesquels sont construites les maquettes d'occlusion. Le chirurgien-dentiste en possession de ces maquettes pourra alors réaliser le rapport inter-arcades.[48]

## 4.5 Détermination des paramètres occlusaux

### 4.5.1 le choix de la position référence

La position de référence correspond à la relation maxillo-mandibulaire enregistrée pour être transférée au laboratoire. C'est une position mandibulaire reproductible et enregistrable en clinique et au laboratoire.

Une fois le maxillaire monté sur articulateur, il faut monter le moulage mandibulaire. Pour ce faire, on choisit une position mandibulaire de référence. Cette position de référence est à la fois un repère clinique du positionnement de la mandibule par rapport au maxillaire mais également un moyen de transfert avec le laboratoire. Il doit s'agir d'une position mandibulaire reproductible tout au long du traitement, enregistrer en clinique. Il en existe deux :

-L'occlusion d'intercuspidie maximale est une position de référence dentaire définie par un rapport d'engrènement dentaire par le plus grand nombre de contacts inter arcade. Dans le cadre de restaurations partielles, si l'OIM du patient est fonctionnelle et asymptomatique, on peut conserver cette position de référence et la renforcer avec la nouvelle restauration.

-La relation centrée (RC) quant à elle est une relation articulaire physiologique limite, représentée par la situation condylienne la plus haute. On guide le patient dans un mouvement axial terminal de rotation pure. Pour des restaurations de grande étendue, où la position de convenance est non fonctionnelle, on utilisera la RC.

À partir de cette position de référence, la position thérapeutique est définie. C'est la relation maxillo mandibulaire dans laquelle sera reconstruite la nouvelle OIM. Elle est choisie par le thérapeute à partir de la position mandibulaire de référence, si l'OIM existante est fonctionnelle (comme vu précédemment), on renforce celle-ci et donc la position de référence et la position thérapeutiques sont confondues : il s'agit de l'OIM initiale du patient. Dans des cas plus complexes, la position de référence est la RC et on choisit une position thérapeutique avec ou sans modification de dimension verticale d'occlusion (DVO).[49]

### 4.5.2 Augmentation de la dvo

DVO correspond à la hauteur de l'étage inférieur de la face, mesurée entre deux repères cutanés ou osseux, lorsque les arcades sont en occlusion d'intercuspidie maximale (OIM).

Même si la perte de structure dentaire n'indique pas automatiquement une perte de DVO, grâce à un éventuel phénomène d'égression compensatoire, l'augmentation de celle-ci va être systématique et constitue un point clé de la réhabilitation.

il n'existe pas de méthode précise et reproductible pour déterminer la DVO. Du fait des larges potentialités d'adaptation des sujets aux variations verticales, son augmentation peut être faite en un temps (sans tester l'augmentation à l'aide de plusieurs thérapeutiques transitoires) sans risques si elle est réalisée en RC et si une bonne stabilité occlusale est recréée . Cependant il existe tout de même des limites à ces variations. En effet, réalisée par une simple rotation autour de l'axe charnière (en relation centrée), elle ne doit pas exagérer une typologie verticale déjà marquée (hypo ou hyper divergence) et

doit permettre le contact bi-labial non forcé . Un consensus se dégage sur une procédure d'augmentation fiable et sans danger jusqu'à 5 mm au niveau incisif.[50]

Il est important de retenir que la DVO n'est pas une valeur fixe, propre à un individu donné : elle varie naturellement au cours de la vie de l'être humain et évolue de la naissance jusqu'à la fin de la mise en place de la denture définitive, puis s'adapte tout au long de la vie. Il n'existe pas une DVO précise pour un individu donné, mais un intervalle fonctionnel.

### 4.5.3 Enregistrement et transmission des paramètres occlusaux

Dans l'optique de transmettre les paramètres occlusaux au prothésiste, il est impératif dans le premier temps de prendre des empreintes d'étude qui nous permettront d'obtenir des modèles d'étude. Ces modèles seront montés sur le simulateur (ici l'articulateur semi-adaptable), à la DVO déterminée afin que le projet morpho-fonctionnel puisse être confectionné au laboratoire.

Le modèle maxillaire sera transféré sur articulateur à l'aide d'un arc facial. Le modèle mandibulaire est transféré sur articulateur après enregistrement par des cires de relation centrée. Cet enregistrement doit être réalisé 3 fois afin de confirmer sa reproductibilité. Des dispositifs facilitant l'enregistrement de la position mandibulaire et la déprogrammation du patient peuvent être utilisés en amont.[21]

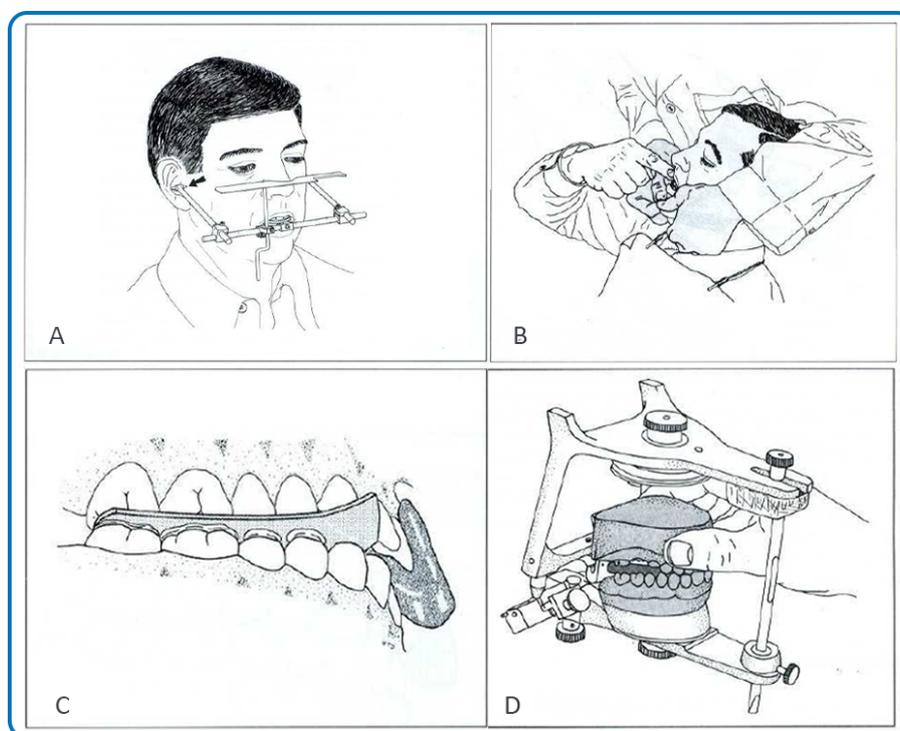


FIGURE 4.14 – Enregistrement et transmission des paramètres occlusaux A : on utilise un arc facial de transfert pour le modèle Maxillaire. B :Le patient maintient la butée antérieure et le praticien manipule la mandibule . C :Enregistrement des rapports interarcades : butée antérieure, plaque de cire et pâte. D :Mise en articulateur des modèles avec le mordure .

## 4.6 Conception du projet prothétique

Quel que soit le type de réhabilitation prothétique globale, la première étape consiste toujours en une analyse de faisabilité. Celle-ci passe par la définition d'un projet prothétique en fonction de critères esthétiques, occlusaux, parodontaux, en tenant compte évidemment d'impératifs mécaniques.

En se basant sur les données cliniques et radiologiques, le praticien définira les dents piliers de son traitement prothétique que ce soit des couronnes unitaires ou un bridge. Les dents avec une grande perte tissulaire nécessiteront des restaurations coronaires ou corono-radiculaires, lorsque les 4 parois sont présentes avec une épaisseur minimale de 1mm, un simple composite permet de combler la partie coronaire délabrée, lorsque y a 2 parois et qu'il persiste 2mm de dentine entre la préparation périphérique de la future couronne prothétique et la partie occlusale de la préparation, une restauration corono-radiculaire est indiquée, celle-ci est composée de résine composite autopolymérisante soutenue au niveau coronaire par un tenon fibré en verre ou en quartz. le praticien optera pour un inlay core si la limite est Juxta gingivale ou intra sulculaire avec une grande perte tissulaire.

Les prothèses fixées seront conçues de telle sorte à rétablir l'anatomie dentaire, la dimension verticale si celle-ci est altérée, ainsi que le plan d'occlusion et les courbes de Spee et de Wilson. Et elles seront conçues de telle que le praticien obtiendra une stabilité occlusale.

Pour le choix de la forme des dents, le praticien utilisera le DSD afin d'établir virtuellement des dents redessinées informatiquement dans le respect de l'harmonie des références faciales et de la position des lèvres, objectivées lors des photographies et de la correction des digressions relevées lors de l'analyse esthétique, mais l'opinion du patient a une très grande importance, car un beau sourire, ça reste subjectif.

Si la réhabilitation prothétique par Prothèse fixée est associée à une prothèse partielle adjointe, le praticien choisira le mode de rétention entre des crochets et des attachements. Pour les crochets, un fraisage doit être prévu sur la prothèse fixée et pour les attachements y a une variété de choix les plus utilisés de nos jours c'est les attachements extra-coronaire.

C'est au praticien de réaliser le tracé du châssis sur les modèles secondaires. Le châssis est tracé en fonction de l'étude réalisée sur les modèles d'étude à savoir : la classification d'edenetement de Kennedy et Appelgate. détermination de l'axe d'insertion et tracé des lignes guide. Ce tracé déjà élaboré à l'étape des modèles d'étude, mais matérialisé pour le laboratoire à cette étape a permis de visualiser les améloplasties, coronoplasties et éventuelles prothèses fixées à réaliser pour la bonne fonctionnalité de la prothèse.

Il a mis également en évidence le type de crochet et leur emplacement par rapport à la ligne guide.

Pour les prothèses fixées implanto-portées, le praticien doit choisir entre un pilier en zircone ou en titane, mais il y a aussi le titane niture et le zircone coloré. le titane est sans conteste le matériau associé aux résultats les moins esthétiques en terme de couleur. Sur les biotypes fins, il laisse transparaître un liseré grisâtre inesthétique facilement visible lorsqu'on compare avec la dent adjacente.

La couleur dorée du titane nitrure laisse transparaître une couleur qui s'intègre beaucoup mieux que le gris du titane zircone blanche donne de très bons résultats. Une

différence de couleur de la muqueuse existe, mais elle n'est visible à l'œil que si la muqueuse est très fine.

## 4.7 Réalisation du projet au laboratoire

À partir des informations collectées et transférées au prothésiste, celui-ci va pouvoir élaborer le wax-up dans les meilleures conditions. Le prothésiste pourra tenir compte de l'ensemble des données propres au patient ainsi que celles indiquées par le praticien pour aboutir à la réalisation d'une nouvelle morphologie dentaire en adéquation avec les objectifs de traitement. Ce wax-up se fera directement sur les modèles d'études à la nouvelle DVO enregistrée.

Il existe différentes façons de procéder :

- Numérique, conçu dans un logiciel de CAO et imprimé par la technique FAO
- Par ajout de cire sur le modèle d'étude.

Le projet prothétique est transféré en bouche grâce à des clés/gouttières en silicone ou en résine imprimées en 3D issue du wax-up et de la résine composite pour provisoire autopolymérisable.[51]



FIGURE 4.15 – Réalisation du projet au laboratoire A :Simulation par un Wax-up guide par le DSD  
B :Réalisation du Wax-up en modèle d'étude C : Éléments que le laboratoire va communiquer au praticien pour l'élaboration du mock up en bouche.

## 4.8 Transfert et validation du projet en bouche

Le transfert du wax-up in situ permet d'obtenir le mock-up . Celui-ci permet d'effectuer une première analyse esthétique et fonctionnelle du sourire.

Le matériau de transfert doit remplir le cahier des charges suivant [52] :

- Manipulation aisée
- Injectable
- Reproduction fidèle de l'état de surface
- Absence de réaction exothermique
- Prise rapide - Finition aisée

Les matériaux constitués à base de résine BIS-GMA (Bisphenol a glycerolate diméthacrylate) répondent parfaitement à ce cahier des charges. Ils disposent donc des avantages des résines composites (esthétiques) sans les inconvénients de la résine méthacrylate utilisée généralement pour la temporisation (exothermie et forte contraction de prise).

Une résine fluide injectable chémozpolymérisable, la résine BIS-GMA, possédant de bonnes propriétés optiques et suffisamment translucides, sera injectée à l'intérieur de la clé en silicone avant son repositionnement en bouche. Une fois la polymérisation de la résine achevée (environ 2 minutes), la clé est retirée. La majorité des excès se concentre au niveau du vestibule muqueux et de la zone palatine. Ils devront être éliminés délicatement afin de ne pas perturber l'apparence des tissus mous et la phonation.

À ce stade, le patient peut se présenter face à un miroir afin de visualiser le projet directement, en situation : il pourra ainsi apprécier l'aspect (forme, volume) des nouvelles dents ainsi que les nouveaux rapports avec les tissus environnants (visage, lèvres, langue et joues) pendant la dynamique labiale (repos, sourire, rire, phonation) [53, 54]. Cependant, la texture du matériau, les excès et la nouveauté font que quelquefois le patient n'est pas en mesure d'apprécier convenablement le résultat. Il est donc important que le praticien l'avertisse sur cette vision non finale du projet.



FIGURE 4.16 – Transfert du projet en bouche via le mock-up A :Le silicone est injecté dans l'empreinte au niveau des dents à modifier B : Le temps de la polymérisation et la patiente découvre ce que sera son futur sourire

L'occlusion est ensuite vérifiée afin de valider l'intégration fonctionnelle du projet. Ce dernier préfigure de manière très précise la nouvelle occlusion dans la nouvelle DVO ainsi que la ligne du sourire.

À cette étape, en cas d'usure avancée avec perturbation des courbes occlusales importante ou d'une nécessité d'augmentation conséquente de la DVO, il est conseillé de passer par une phase de temporisation de 2 à 3 mois en laissant le mock-up en bouche. Dans ce cas, il est intéressant de remplacer la résine BIS-GMA par une résine composite chargée de type microhybride ou nano-hybride réchauffé ou une résine fluide à très fort taux de charge. Ces résines présentent une stabilité dimensionnelle et une résistance mécanique plus adaptées à ce délai de temporisation[55]. La résine BIS-GMA peut également être collée en apposant une pointe de résine adhésive au niveau de la face vestibulaire ou occlusale des dents concernées.

## 4.9 La temporisation

La temporisation en prothèse fixée concerne une période plus ou moins longue, s'étalant de la préparation dentaire jusqu'à la mise en place de la restauration définitive.

C'est une étape clé du traitement prothétique qui permet au praticien de valider le futur projet. Cette étape passe par la mise en place d'une prothèse temporaire qui doit remplacer les dents absentes ou délabrées. Elle permet la réalisation des traitements associés (endodontie, extraction, chirurgie parodontale, orthodontie) et la gestion occlusale.

En fonction de la complexité du cas, le praticien peut confectionner les prothèses transitoires soit de façon directe sur fauteuil à l'aide des systèmes de Conception-Fabrication assistées par ordinateur (CFAO) pour les cas d'urgence, soit de façon indirecte au laboratoire à l'aide d'un Wax-Up, mais cette dernière n'est pas adaptée pour les cas d'urgence.

### 4.9.1 Les objectifs

#### 4.9.1.1 Rôle thérapeutique

**-Protection dentaire :** la restauration temporaire doit protéger les dents restantes pour éviter toute fracture ou la survenue des caries secondaires. L'hypersensibilité dentinaire peut être rencontrée après une préparation sur dent pulpée. Il convient donc d'isoler la pulpe du milieu extérieure et mettre en place une prothèse transitoire pour éviter le passage des toxines susceptible d'induire une inflammation pulpaire.

**-Protection parodontale :** la situation des limites cervicales est le facteur le plus important quant au respect pour maintenir l'espace biologique. Elle permet aux prothèses transitoires de favoriser l'accès à l'hygiène.

Sur le plan gingival, une prothèse temporaire qui présente une adaptation marginale idéale et un état de surface poli assure un profil d'émergence idéal pour le futur projet prothétique et une empreinte de qualité. Elle va guider la cicatrisation et protéger les tissus de soutien après la chirurgie.

#### 4.9.1.2 Rôle fonctionnel :

Conserver l'occlusion et la DVO et l'un des rôles les plus importants de la prothèse transitoire. Pour cela elle doit respecter la morphologie occlusale des dents antagonistes.

Ces prothèses peuvent également jouer un rôle clé dans l'évaluation des dents supports au pronostic douteux. Parfois elles mettent en évidence la nécessité de revoir la proposition thérapeutique finale.

#### 4.9.1.3 Rôle esthétique :

La couronne transitoire permet au patient de retrouver le sourire et un confort psychologique assuré. Elles servent aussi à prévisualiser les qualités esthétiques et fonctionnelles de la future prothèse.



FIGURE 4.17 – Temporisation par prothèse transitoire indirecte

### 4.9.2 Temporisation avec PPA

Après la préparation pré-prothétique une prothèse d'usage en résine ou la prothèse existante modifiée doit être mise en place. Elle est de recouvrement ostéo-muqueux totale.

Leur apport est souvent pour la mise en condition des tissus muqueux effectuée fréquemment en présence de défauts muqueux généralement dus à d'anciennes prothèses mal adaptées.

Après les actes chirurgicaux (plastie, extraction), une mise en condition des tissus osseux est envisagée pour organiser des trabécules osseuses de manière à s'opposer efficacement aux forces exercées par la future prothèse et empêche la migration des dents restantes. Elle s'effectue à l'aide de résine à prise retardée renouvelée régulièrement.

La prothèse transitoire peut remplacer les gouttières occlusales pour les patients qui souffrent d'algies ou de dysfonctionnement de l'appareil manducateur.

L'intégrité de la prothèse définitive est assurée par la validation d'une nouvelle dimension verticale. Parce que modifiables, les prothèses transitoires permettent de vérifier la conformité d'une nouvelle dimension verticale d'occlusion déterminée par le praticien.

Enfin l'urgence esthétique et psychologique est l'un des rôles importants de la prothèse transitoire, une élaboration rapide peut répondre aux exigences des patients esthétiques et fonctionnelles.

## 4.10 Critères de choix des matériaux de restauration

Des études de longue durée sur les couronnes tout-céramique et céramo-métalliques révèlent de bons résultats similaires en termes de stabilité et par conséquent de succès à long terme.

Ceci signifie que pour les reconstructions de dents unitaires, le choix du matériau de reconstruction dépend principalement de quatre facteurs esthétiques :

- la translucidité des dents restantes à imiter ;
- la luminosité des dents restantes à imiter ;
- l'espace disponible dans la bouche ;
- le degré de coloration du moignon à recouvrir.

Les indications pour les bridges sont plus complexes et dépendent de facteurs tels que la stabilité et la portée.

### 1-Translucidité des dents restantes à imiter

La première étape de l'évaluation systématique du matériau à choisir est l'analyse des dents de référence par rapport à la transmission de la lumière. Il convient de déterminer le degré de translucidité (c'est-à-dire la transmission de la lumière) ou d'opacité (aucune transmission de lumière) des dents de référence . La première analyse se fonde sur des critères optiques.

Si les dents présentent une translucidité élevée (bonne transmission de la lumière), le choix du matériau de reconstruction doit se porter de préférence sur la vitrocéramique

qui offre un flux de lumière maximal et donne un aspect translucide aux couronnes<sup>1-3</sup>. Le choix ciblé de couches de céramique translucide permet ultérieurement d'intensifier cet effet . À l'opposée, la dent de référence claire opaque (aucune transmission de la lumière) apparaît souvent comme monochrome. La zircone est ici à recommander pour l'armature en raison de sa teinte uniforme et de sa tendance à empêcher la transmission de la lumière. En combinaison avec une couche cosmétique très translucide, ce matériau d'armature opaque et clair permet d'obtenir un résultat similaire à la vitrocéramique, mais de manière plus rapide et prévisible .

## **2-Luminosité des dents restantes**

La deuxième étape de l'évaluation du matériau à choisir est l'analyse des dents de référence en fonction de leur luminosité. Cette deuxième analyse se concentre également sur des critères optiques.

En fonction de son degré, la luminosité est classée en principe entre « blanc » (teinte avec la luminosité la plus importante) et « noir » (teinte avec la luminosité la plus faible).

Dans le domaine clinique, le « blanc » correspond à une dent très claire et opaque. Le « noir », en revanche, correspond à une dent très foncée, grise et translucide.

Si le matériau de l'armature est à présent choisi en fonction de la luminosité des dents de référence, le résultat est le plus prévisible lorsque les dents très « blanches » sont réalisées avec des couronnes en zircone et les dents « noires », présentant une intensité croissante de la teinte grise et translucide, avec des couronnes en vitrocéramique ou céramo-métalliques.

## **3-Espace ou épaisseur disponible**

La troisième étape de l'évaluation du choix du matériau s'appuie sur un critère technique, notamment l'espace disponible. L'espace disponible est qualifié de « restreint » à « suffisant » . Le respect des exigences cliniques liées au matériau, telles que le degré d'opacité ou l'épaisseur minimale, par exemple, implique l'utilisation exclusive de vitrocéramique pour toutes les reconstructions dans le domaine minimal ou peu invasif (c'est-à-dire avec un espace disponible 1 mm). La vitrocéramique est le seul matériau à garantir un flux de lumière ininterrompu avec le moignon sous-jacent . Outre la vitrocéramique, une armature en zircone peut être utilisée si l'espace disponible est supérieur à 1,2 mm . Pour le choix de l'armature, la question de l'espace disponible perd de sa pertinence si ce dernier est supérieur ou égal à 1,5 mm .

## **4-Degré de coloration du moignon**

La quatrième et dernière étape de l'évaluation du choix du matériau repose également sur des critères techniques ainsi que sur la couleur du moignon et de son impact sur le matériau de reconstruction.

Les moignons à préparer peuvent être des moignons dépourvus de coloration avec un aspect homogène, des moignons de coloration légère à moyenne jusqu'à des moignons fortement colorés avec ou sans tenons métalliques.

Les conséquences pour le choix du matériau sont particulièrement critiques, dans le dernier cas de moignon mentionné. Le moignon foncé doit être maquillé d'une part. D'autre part, la teinte foncée du moignon et de sa racine irradie la gencive autour de la couronne. Dans la mesure où tous les matériaux céramique jusqu'à la zircone laissent

passer la lumière à partir d'une certaine épaisseur, la vitrocéramique est indiquée uniquement dans les cas de coloration légère voire nulle.

Pour la reconstruction céramique sur des moignons de coloration moyenne à forte, le choix du matériau dépend aussi de l'espace disponible. Lorsque, par exemple, en raison de la luminosité et de la translucidité des dents de référence, le choix du matériau est la zircone pour l'armature, une épaisseur minimale doit être prévue pour les moignons de coloration moyenne à forte. Pour les moignons fortement colorés, il est possible d'obtenir un résultat esthétique seulement avec une armature métallique classique. Avec une armature céramo-métallique, et une épaisseur de chape de 0,3 mm on obtient un bon résultat, car, par définition, elle masque totalement la coloration sous-jacente.

## 4.11 Assemblage

Lors d'un traitement par prothèse fixée, le praticien a le choix du mode d'assemblage entre la prothèse et la dent : scellement ou collage. Plus d'un quart des échecs résultent d'une défaillance d'assemblage, qui à son tour est à l'origine d'une reprise carieuse ou d'une perte de rétention.

### 4.11.1 En cas de prothèse fixée dento-portée

#### 4.11.1.1 Le scellement

La prise du matériau correspond à une réaction acide-base. Le ciment de scellement crée une rétention mécanique en faisant le lien entre l'élément prothétique et le support. Ces matériaux adhèrent peu à la dent et à la restauration prothétique ou très faiblement. Afin de pallier ce défaut, les ciments verre ionomères modifiés par adjonction de résine (CVIMAR) sont apparus, caractérisés par une double réaction : acide base et polymérisation radicalaire. Ils procurent une adhésion plus forte entre la dent et la restauration prothétique que les ciments plus traditionnels. C'est ce qu'on appelle un scellement adhésif.[56]

#### 4.11.1.2 Le collage

le matériau réalise sa prise à la suite d'une réaction chimique de polymérisation. Il adhère à la dent et à la prothèse, soit seul, soit combiné à un système adhésif. La colle adhésive crée une rétention chimique en faisant le lien entre l'élément prothétique et le support. Les techniques de collage, certes séduisantes, nécessitent une mise en œuvre rigoureuse et ne sont indiquées que pour des réparations supra gingivales ou juxta gingivales. Dans cette situation, le collage est la solution de choix pour le tout céramique sur les dents, car il renforce les qualités mécaniques et la résistance des matériaux prothétiques.[56]

#### 4.11.1.3 Scellement ou collage

Le choix généralement se fait selon la situation clinique présente, mais dans tous les cas deux grands principes sont assurés par ce choix :

- Assurer l'herméticité de la jonction dento-prothétique ; tenant compte les multiples agressions que le joint dento-prothétique subi.

- Participer à la rétention.

Cinq paramètres cliniques conduisent au choix du mode d'assemblage[57] :

### **1-Situation de la limite prothétique**

Cette situation désigne la position de la limite cervicale par rapport au parodonte marginal. Dans ce cas, deux cas de figure sont admissibles :

#### **-Limite intrasulculaire :**

Le premier obstacle à reconnaître, dans cette situation, est la présence d'humidité (fluide gingival) ; donc, il faut s'orienter vers les matériaux dont la prise initiale n'est pas conditionnée par une absence totale d'humidité.

Seules les réactions de prise des ciments au phosphate de zinc et des CVIMAR peuvent supporter cette utilisation intrasulculaire.

Les CVI conventionnels sont contre-indiqués en raison de :

- Leur sensibilité au contact hydrique précoce, spécifiquement lors de la prise initiale.
- La nécessité d'une mise en place d'une protection longue durée, étant donné que les CVI sont sensibles également aux variations hydriques dans le temps. Le collage, aussi à son tour, est contre-indiqué car :

- Il nécessite une isolation du substrat à coller vis-à-vis toute source d'humidité.

- La polymérisation du joint de collage doit se faire à l'abri de l'oxygène ; donc, un excès de ciment résine doit être laissé en place pour empêcher l'oxygène d'accéder à cette limite : une technique difficile à réaliser et à contrôler dans les conditions intrasulculaires.

-L'élimination des excès et le polissage du joint sont très délicats surtout dans les zones interproximales, ce qui à la longue, peut causer et entretenir des lésions parodontales.

#### **-Limite supra-gingivale ou juxta-gingivale :**

Dans ce cas-là, l'utilisation des trois modes de jonction peut être entreprise, car l'isolation des sources d'humidité est facilement maîtrisable. Le choix va dépendre des autres paramètres complémentaires suivants.

### **2- Valeur de la rétention de la préparation :**

Lorsque la rétention mécanique est jugée relativement insuffisante, il est recommandé de :

- Utiliser les CVIMAR pour les limites intrasulculaires, car en plus de leur rétention mécanique, ils possèdent des capacités d'adhésion aux tissus dentaires.

- Utiliser les CVI conventionnels, les CVIMAR, ou les colles pour les limites juxta-gingivales et supra-gingivales.

Plus le mode d'assemblage participe à la rétention, plus sa mise en œuvre est rigoureuse.

**3- Nombre de piliers de la reconstitution prothétique :** Le nombre de piliers de la reconstitution conditionne, dans certains cas, le choix du mode d'assemblage :

- Pour un maximum de trois piliers, tous les modes d'assemblage peuvent être utilisés.

- Pour plus de trois piliers, l'allongement du temps de travail du matériau d'assemblage et la facilité de sa mise en œuvre deviennent des critères décisionnels.

Pour les ciments en oxyde de zinc, le temps de travail est facilement modifiable (plaque en verre et liquide froid, incorporation d'une petite quantité de poudre ou de liquide).

Le temps de prise des CVI est long, mais le passage à la phase plastique est rapide ; ce qui rend leur mise en œuvre délicate surtout dans les restaurations étendues.

Le collage n'est pas contre-indiqué ; mais sa mise en œuvre aussi longue que fastidieuse ne le place pas au sommet des modes d'assemblage.

#### **4- Matériaux utilisés :**

En ce qui concerne les couronnes toutes céramiques, le collage est accrédité comme étant le mode d'assemblage le plus approprié.

En effet, le collage, par ses qualités adhésives, améliore les propriétés mécaniques des couronnes céramiques en absorbant les contraintes (résistance à la fracture).

Pour améliorer la liaison entre le composite de collage et la céramique, un traitement de l'intrados des couronnes doit être entrepris :

- Pour les céramiques à base d'oxyde de silicium (IPS EMPRESS®), présentant une phase vitreuse, un mordantage à l'acide fluorhydrique et un dépôt de silane est nécessaire.

- Pour les céramiques à base de zircone ou d'alumine (IN-CERAM®, Procera®), un sablage et une application d'un silane par des méthodes de type Rocatec® (3M-ESPE) semblent être efficaces. Cependant, le scellement reste indiqué pour ces systèmes.

#### **5-Esthétique :**

Ce paramètre concerne principalement le secteur antérieur et des prothèses entièrement en céramique. Seuls certains ciments résines offrent un choix important de teintes et de pâtes d'essai. Cependant, la teinte du ciment résine n'a une influence sur l'esthétique que pour des épaisseurs de céramique de l'ordre de 0,8 à 1 mm (facettes de céramique).

Dans le cas de préparations périphériques et de jaquettes en céramique, à partir de 1,5 mm d'épaisseur de céramique, la teinte finale n'est pas influencée par la teinte du ciment ou du moignon sous-jacent.

La teinte du ciment résine est importante essentiellement pour la visibilité du joint dento-prothétique dans les situations supra gingivales ou juxta gingivales de la limite prothétique.

Dans ces cas-là, le ciment dual ou chémo-polymérisable est plus sûr, car la photopolymérisation peut être insuffisante sous l'épaisseur de céramique. Dans le cas de limites prothétiques intrasulculaires, seuls les CVIH pourront assurer le mode d'assemblage des jaquettes en céramique.

Dans le cas des limites intrasulculaires, les CVIMAR assurent le mode d'assemblage.

#### **4.11.1.4 Procédure clinique :**

##### **4.11.1.4.1 Le scellement :**

Le scellement est réalisé en plusieurs étapes :

- Sablage de l'intrados de la couronne avec de l'oxyde d'aluminium 50 microns.
- Nettoyage de l'intrados de la couronne avec de l'acétone ou de l'alcool.
- Nettoyage du moignon avec une solution de chlorhexidine ou eau oxygénée à 10 volumes si la dent est pulpée; et à l'alcool si la dent est dépulpée.
- Rinçage et séchage du moignon.
- Préparation du ciment : Un ratio standard de poudre / liquide de 2.0g/1.0g est utilisé (soit une grande cuillère de poudre pour 3 gouttes de liquide, ou une petite cuillère de poudre pour une goutte de liquide).Le liquide et la poudre sont incorporés petit à petit, pendant 20 secondes en éliminant les bulles d'air.
- Le ciment est appliqué sur l'intrados de la couronne, qui est mis en place sur le moignon.
- Les excès sont éliminés à la phase de gélification.
- Le joint dento-prothétique est ensuite poli avec une cupule en caoutchouc et une pâte à polir.

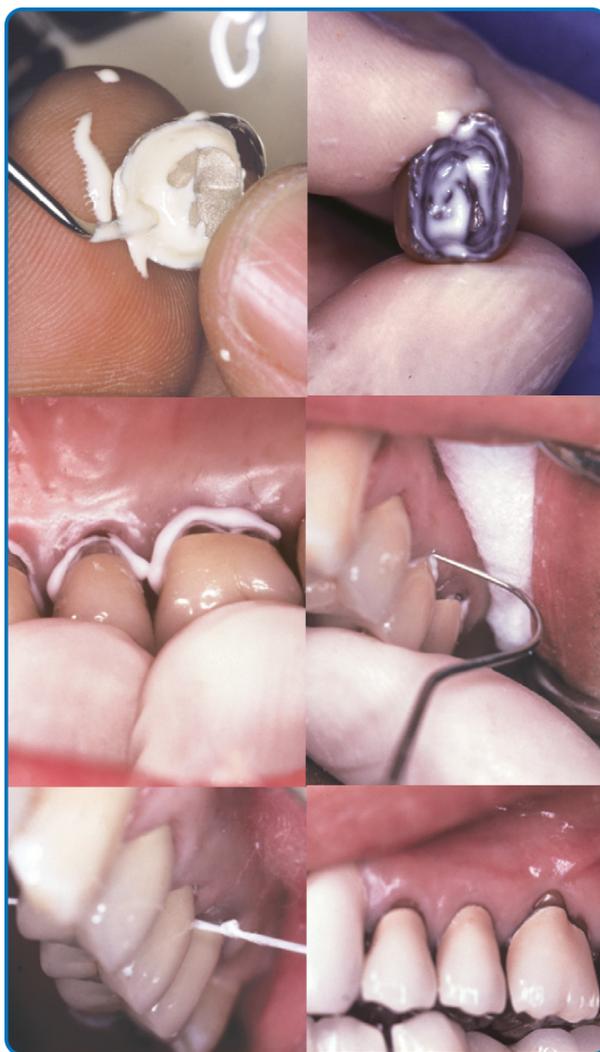


FIGURE 4.18 – les étapes de scellement prothétique définitive

#### 4.11.1.4.2 Le collage :

Le collage est réalisé en trois principales étapes[58] :

##### **1-Préparation de la surface de la céramique :**

-L'intrados de la pièce est mordancé à l'acide fluorhydrique pendant 20 secondes modifiant l'état de surface permettant un ancrage micromécanique.

- Après rinçage abondant, le silane, agent de couplage, est appliqué permettant la création d'une interaction chimique entre la céramique et le composite de collage renforçant l'adhésion entre les 2 matériaux. Après 2 minutes, l'intrados est séché pour évacuer le solvant contenu dans le silane.

-Une alternative consistant à utiliser du polyfluorure d'ammonium (Monobond Etch/Prime) à la place de l'acide fluorhydrique est également possible.

##### **2-Préparation de la surface dentaire :**

-Un champ opératoire individuel est mis en place afin de permettre le collage de chacun des éléments et une gestion plus aisée des excès de colle.

-Le mordantage à l'acide orthophosphorique à 3730s sur la dentine permet l'ouverture des tubuli dentinaires.

-Le primer, appliqué en multicouche vient interpénétrer le réseau de fibres de collagène pour former les tags résineux et obturer les tubulis dentinaires.

-La couche de résine adhésive est enfin appliquée et polymérisée afin de créer une interface adhérente et étanche, la couche hybride.

##### **3-Mise en place de la pièce prothétique :**

- Une fois la résine adhésive appliquée dans l'intrados de la pièce et sur le substrat dentaire

- La résine composite de collage est appliquée au niveau de l'intrados puis la pièce et mise en place.

-Les excès sont éliminés et une polymérisation d'une minute par face peut être effectuée.

-Une seconde polymérisation sous gel de glycérine afin de polymériser la couche de surface inhibée par l'oxygène est ensuite réalisée.

-Le champ opératoire est retiré, la finition et le polissage final sont effectués et suivis du contrôle de l'occlusion.

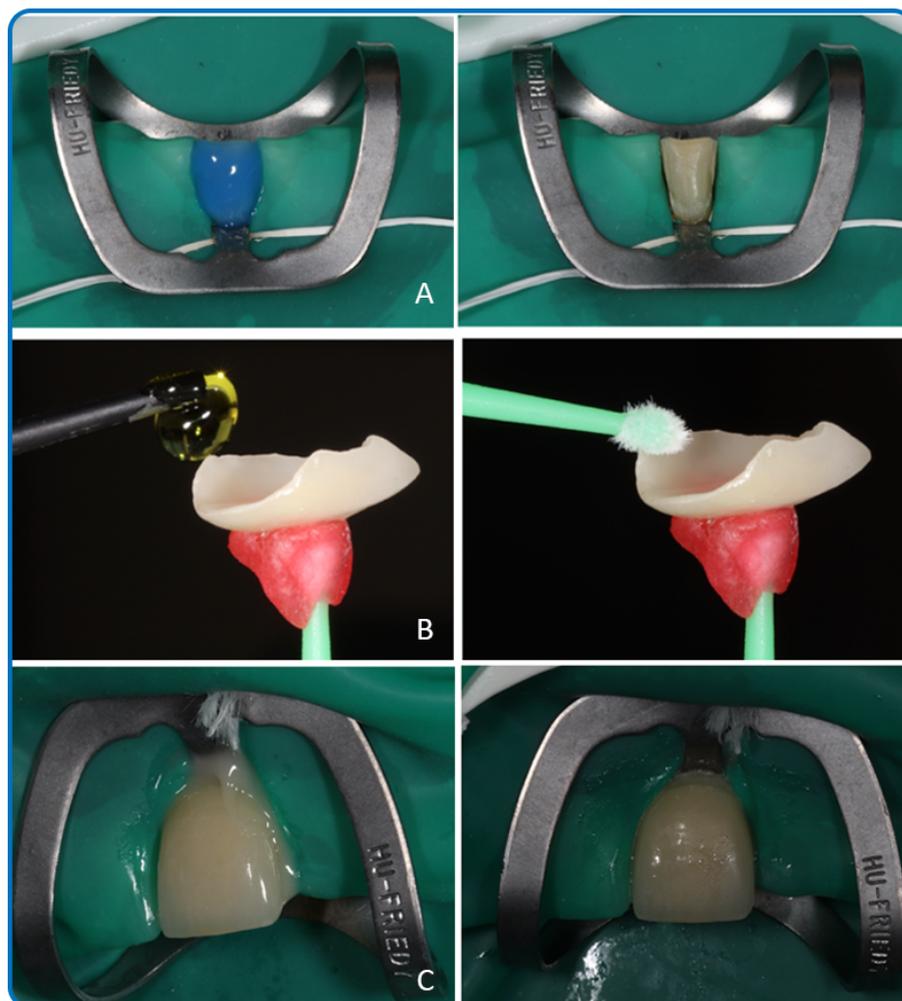


FIGURE 4.19 – les étapes du collage A :préparation dentaire B :préparation prothétique C :L'assemblage

#### 4.11.2 En cas de prothèse composite

Nous allons nous concentrer dans cette partie sur les attachements extracoronaires car ce sont ceux-ci qui sont les plus présents dans les prothèses composites.

Une technique pour relier l'attachement à la prothèse fixe est la technique du Spacer.

La mise en place du système d'attache se fait lors de l'élaboration de la prothèse fixe. A ce stade la couronne est en cire et on relie le porte-partie à la couronne par de la cire et on va venir recouvrir de cire la partie de l'attachement. A l'aide d'un bras de fraisage fonctionnant sur le même principe que le paralléliseur, la couronne en cire est fraisée et le porte partie est rajouté.

Une fois cela réalisé on met le dispositif dans cylindre et on procède à la coulée. Après la coulée de la prothèse fixée il faut relier la partie au porte-partie. Pour se faire on replace le modèle avec la prothèse fixée sur le paralléliseur pour coller la partie au porte-partie à l'aide d'une tige spécifique. A ce stade on polit aussi la partie métallique de la prothèse fixe et du système d'attache.

Pour relier le système d'attache à la prothèse amovible il existe deux solutions. Si l'attachement est relié à la résine de la prothèse on est face à une rétention mécanique

simple par collage. S'il est relié à l'armature métallique de la prothèse amovible : la partie du système d'attache est brasée sur le châssis métallique ou coulée sur le porte-partie mâle.

## 4.12 Contrôles et suivi du traitement

Le patient sera revu à une semaine. La position et la maturation tissulaire (adaptation des tissus aux restaurations), non objectivables le jour de la pose, pourront être vérifiées . Un contrôle de l'occlusion est effectué, menant éventuellement à une équilibration occlusale, qui est plus efficace après une première semaine que le jour même des derniers collages. Enfin, les éventuels résidus de colle, s'ils persistent, seront éliminés. Les sensibilités post-opératoires doivent se résorber et seront à surveiller durant les premières séances de contrôle.

Pour la prothèse composite, à l'intérieur de la partie femelle se positionne une gaine qui sert de lien entre la partie mâle et la partie femelle du système de rétention. Ces pièces généralement en caoutchouc sont utilisées comme « fusible ». En effet, c'est à leur niveau que se situe la friction entre la matrice et le patrice. Elles doivent être réalisées dans un matériau souple afin de ne pas détériorer l'une ou l'autre. Ces pièces sont disponibles en diverses forces de rétention et doivent être régulièrement changées. Rhein83 recommande que les gaines doivent être remplacés tous les 12 mois. La longévité des gaines est affectée par de nombreuses variables, notamment : la conception du projet prothétique, l'hygiène et l'entretien général de la prothèse.

Le patient peut être amené à consulter suite à une perte de rétention de sa prothèse due à une désactivation du système de rétention. Il faut d'abord faire la vérification de l'intégrité des éléments de rétention : partie mâle et partie femelle et de la nécessité de les remplacer ou non. Il faut aussi contrôler l'adaptation de la prothèse en bouche : critères fonctionnels et esthétiques. Si la prothèse ne répond pas aux différents critères, il faut prévoir une modification de celle-ci (ex : rebasage, voire la réalisation d'une nouvelle prothèse). Ici nous considérerons que la prothèse est conforme aux attentes thérapeutiques, elle nécessite seulement un changement de gaine. L'ancienne gaine est déposée à l'aide de l'instrument spécifique du système Locator®), la nouvelle gaine choisie est alors mise en place. Puis la prothèse est mise en bouche afin de contrôler sa correcte insertion/désinsertion.

La thérapeutique sera complétée par la réalisation d'une gouttière de protection . Cette gouttière occlusale devra être confectionnée en prenant en compte l'étiologie de la perte de substance et les éventuelles parafunctions/dysfonctions relevées lors de l'examen clinique initial .[59]

Les contrôles à plus long terme sont indispensables. Un contrôle de l'intégrité des restaurations et de la stabilité occlusale doit faire l'objet d'une attention particulière à chacun des contrôles semestriels ou annuels tout comme le suivi de la gestion étiologique de l'usure.

# Conclusion générale

Les situations cliniques pour lesquelles une réhabilitation globale est indispensable sont de plus en plus nombreuses à cause de la maladie carieuse et l'usure dentaire.

La prise en charge de ces situations demande en amont de la phase de réhabilitation, une analyse de la situation clinique et une planification rigoureuse.

Après recueil des éléments nécessaires et leurs transmissions au laboratoire, la création du projet morpho-fonctionnel pourra être entreprise. Ce projet morpho-fonctionnel sera le reflet du résultat final voulu en accord avec les corrections esthétiques et fonctionnelles nécessaires et propres aux déterminants physiologiques du patient. Il servira de guide et de référence tout au long du traitement. Il permettra au praticien d'avancer de façon prévisible et simplifiée au cours des différentes étapes.

Les étapes de la réhabilitation prothétique globale qui en découlent, de la préparation jusqu'à l'assemblage, doivent être claires et bien codifiées.

# Bibliographie

- [1] R Nairn and N Shapiro. Prosthetic dentistry glossary. *London : Quintessence*, 1995.
- [2] David Felton, Lyndon Cooper, Ibrahim Duqum, Glenn Minsley, Albert Guckes, Steven Haug, Patricia Meredith, Caryn Solie, David Avery, and Nancy Deal Chandler. Evidence-based guidelines for the care and maintenance of complete dentures : a publication of the american college of prosthodontists. *Journal of Prosthodontics : Implant, Esthetic and Reconstructive Dentistry*, 20 :S1–S12, 2011.
- [3] B Penhall. Aesthetic considerations in full denture prosthodontics. *Australian Dental Journal*, 23(4) :314–318, 1978.
- [4] Gerald McKenna, Patrick Finbarr Allen, Martina Hayes, Cristiane DaMata, Ciaran Moore, and Michael Cronin. Impact of oral rehabilitation on the quality of life of partially dentate elders in a randomised controlled clinical trial : 2 year follow-up. *PLoS One*, 13(10) :e0203349, 2018.
- [5] Deepika Bainswal. Evidence based dentistry in prosthodontics.
- [6] C VACHER and E MALADIERE. Examen clinique en stomatologie. *EMC–Médecine Buccale*, pages 1–9, 2008.
- [7] Shamir B Mehta, Subir Banerji, Brian J Millar, and J-M Suarez-Feito. Current concepts on the management of tooth wear : part 1. assessment, treatment planning and strategies for the prevention and the passive management of tooth wear. *British dental journal*, 212(1) :17–27, 2012.
- [8] Charles Toledano. Chronologie clinique des traitements de l’usure. *Les cahiers de prothèse*, 46 :281–90, 2018.
- [9] MARC Sous, CATHERINE Rispal, and SÉBASTIEN MARTINIE. Approche occlusale d’une réhabilitation prothétique globale dans un contexte d’usure érosive et parafunctionnelle. *Rev Odont Stomat*, 2014.
- [10] M Dodds, G Laborde, A Devictor, G Maille, A Sette, and P Margossian. Les références esthétiques : la pertinence du diagnostic au traitement. *Stratégie prothétique*, 14(3) :157–164, 2014.
- [11] MAGALI MUJAGIC and Marie-Grace POBLETE-MICHEL. Analyse des défauts de la ligne interincisive et correction orthodontique. *Revue d’Odonto-Stomatologie*, 2012.
- [12] A Sette, G Laborde, M Dodds, G Maille, and P Margossian. Analyse biométrique des symétries/asymétries faciales. *Stratégie prothétique*, 14(3) :165–71, 2014.

- [13] BV Sreenivasan Murthy and Niketa Ramani. Evaluation of natural smile : Golden proportion, red or golden percentage. *Journal of conservative dentistry : JCD*, 11(1) :16, 2008.
- [14] Jean-Christophe Paris and André-Jean Faucher. *Le guide esthétique : comment réussir le sourire de vos patients*. Quintessence international, 2003.
- [15] Edward P Allen. Use of mucogingival surgical procedures to enhance esthetics. *Dental Clinics of North America*, 32(2) :307–330, 1988.
- [16] Pascal Magne and Urs Belser. *Restaurations adhésives en céramique sur dents antérieures : approche biomimétique*. Quintessence international, 2003.
- [17] Jeff Morley and Jimmy Eubank. Macroesthetic elements of smile design. *The Journal of the American Dental Association*, 132(1) :39–45, 2001.
- [18] G Laborde, P Andrieu, G Maille, A Sette, C Niboyet, A Ferdani, and P Margossian. Objectifs et décisions cliniques modernes en odontologie reconstructrice. *Rev Odont Stomat*, 43 :269–285, 2014.
- [19] B Walter. Prothèse fixée approche clinique (collection jpio). *Editions Cdp*, 2017.
- [20] Major M Ash and Sigurd Peder Ramfjord. *An introduction to functional occlusion*. WB Saunders Company, 1982.
- [21] Jean Daniel Orthlieb, Daniel Brocard, and Jean Schittly. *Occlusodontie pratique*. Wolters Kluwer France, 2000.
- [22] Jean-Daniel Orthlieb, Michel Rebibo, and Bernard Mantout. La dimension verticale d’occlusion en prothese fixee criteres de decision. *CAHIERS DE PROTHESE*, pages 67–80, 2002.
- [23] C Pirel. Occlusion dentaire, posture et performances. In *3e Conférence Nationale Médicale Interfédérale*, 2006.
- [24] Jean-Daniel Orthlieb and Elodie Ehrmann. Déterminants du choix de la dvo thérapeutique. *Réal Clin*, 24(2) :133–8, 2013.
- [25] I Moreno-Hay and JP Okeson. Does altering the occlusal vertical dimension produce temporomandibular disorders? a literature review. *Journal of oral rehabilitation*, 42(11) :875–882, 2015.
- [26] JD Orthlieb and E Ehrmann. Dimension verticale d’occlusion : des mythes et des limites. *Réal Clin*, 24(2) :99–104, 2013.
- [27] Francesca Vailati and Urs Christoph Belser. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition : the three-step technique. part 3. *European journal of esthetic dentistry*, 3(3), 2008.
- [28] Francine Albert. Mise à jour des connaissances scientifiques sur les facettes dentaires en porcelaine.
- [29] H Schillinburg, S Hobo, and A Whitsset. Bases fondamentales en prothèse fixée. *Edition CdP, Initiatives Santé, Paris*, 1998.

- [30] Richard Ogolnik, Michel Vignon, and Fabien Taïeb. *Prothèse fixée : principes et pratique*. Number 27. Elsevier Masson, 1993.
- [31] J Schittly and E Schittly. Prothèse amovible partielle. *Clinique et laboratoire*. Paris : Editions CdP, 2006.
- [32] Virginie Bauchet. *Prothèse composite : données actuelles*. PhD thesis, Éditeur inconnu, 2000.
- [33] E Schittly. Attachements et prothèses partielles amovibles métalliques. *Encycl Méd-Chir*, 23, 2001.
- [34] Marcel Begin and Isabelle Fouilloux. *Les attachements en prothèse*. Quintessence international, 2011.
- [35] Louis-François Martini. *Attachements et prothèses composites*. Masson, 1992.
- [36] Patrick Missika, Marc Bert, Isabelle Kleinfinger-Goutmann, Jacques Attias, Guillaume Drouhet, Olivier Fromentin, Anne Benhamou-Lavner, Pierre Churfane, Frédéric Chiche, Pascaline Dormagen, et al. *L'implantologie chirurgicale et prothétique : la pratique au quotidien*. ID presse édition média, 2018.
- [37] Timothée Gellée, Benjamin Pomès, Patrick Goudot, Jean-Yves Doukhan, and Jean-Pierre Lacoste. *Guide pratique d'implantologie*. Elsevier Health Sciences, 2022.
- [38] Mithridade Davarpanah, Serge Szmukler-Moncler, Philippe Rajzbaum, Keyvan Davarpanah, and Georgy Demurashvili. *Manuel d'implantologie clinique. 3e édition- Editions CdP : Concepts, intégration des protocoles et esquisses de nouveaux paradigmes*. Initiatives Sante, 2015.
- [39] Philippe DOUCET. Clinic n 11 du 01/11/2021.
- [40] Stephen F Rosenstiel, Martin F Land, and Robert Walter. *Contemporary fixed prosthodontics-e-book*. Elsevier Health Sciences, 2022.
- [41] William R Proffit, Henry W Fields Jr, and David M Sarver. *Contemporary orthodontics*. Elsevier Health Sciences, 2006.
- [42] Babitha Nugala, BB Santosh Kumar, S Sahitya, and P Mohana Krishna. Biologic width and its importance in periodontal and restorative dentistry. *Journal of conservative dentistry : JCD*, 15(1) :12, 2012.
- [43] V Monnet-Corti, M Pignoly, C Goubron, C Fouque, S Melloul, H Lugari, JM Glise, and S Vincent-Bugnas. Chirurgie plastique parodontale : indications et techniques. *Google Scholar*, page 17, 2019.
- [44] BOUCHARD Philippe. *Parodontologie & dentisterie implantaire-Volume 2 : Thérapeutiques chirurgicales (Coll. Dentaire)*. Lavoisier, 2015.
- [45] Matteo Marzadori, Martina Stefanini, Matteo Sangiorgi, Ilham Mounssif, Carlo Monaco, and Giovanni Zucchelli. Crown lengthening and restorative procedures in the esthetic zone. *Periodontology 2000*, 77(1) :84–92, 2018.

- [46] H Corn. Special problems in periodontal therapy : management of palatal area. *Periodontal therapy. 6th edn. St. Louis : CV Mosby*, pages 1030–1036, 1980.
- [47] Gil Tirlet and Jean Pierre Attal. Le gradient thérapeutique. *Inf dent*, 41(42) :2561, 2009.
- [48] I Fouilloux, S Hurtado, and M Begin. Prothèse composite : la communication clinicien-prothésiste. *Stratégie Prothet*, 2(1) :15–27, 2002.
- [49] P Renault and L Pierrisnard. Occlusion et prothèse fixée : démarche décisionnelle et principes du plan de traitement. *CAHIERS DE PROTHESE*, pages 63–82, 2000.
- [50] Jaafar Abduo. Safety of increasing vertical dimension of occlusion : a systematic review. *Quintessence international*, 43(5), 2012.
- [51] STEFEN Koubi, GALIP Gürel, PATRICE Margossian, RICHARD Massihi, and HERVÉ Tassery. Préparations postérieures a minima guidées par la technique des masques, en présence d’usure dentaire. *Rev. Odont. Stomat*, 43 :231–249, 2014.
- [52] SA Koubi, G Weisrok, G Couderc, G Laborde, P Margossian, and H Tassery. Le collage des céramiques à matrice de verre : quand méthode rime avec reproductibilité. *Real Clin*, 21(3) :41–51, 2010.
- [53] S Koubi, G Gürel, P Margossian, R Massihi, and H Tassery. Traitement de l’usure : rôle fondamental du projet esthétique et fonctionnel. *Inf Dent*, 96(31) :66–80, 2014.
- [54] S Koubi, G Gurel, R Massihi, P Margossian, and H Tassery. Les full mock up dans le traitement de l’usure avancée. *Dentisterie esthétique au quotidien*, 2017.
- [55] Olivier Étienne, Laure Anckenmann, Dominique Watzki, Grégoire Flaus, Frédéric Heichelbech, Colas Lemoy, Elise Pilavyan, Ali Salehi, Eric Weill, and Adrien Wendling. *Restaurations esthétiques en céramique collée*. Éditions CdP, 2016.
- [56] Michel Bartala. Scellement ou collage. *Le choix raisonné. Cah proth*, 117 :67–82, 2002.
- [57] Thomas Marin. *Approche biomécanique du choix des céramiques dans les reconstitutions partielles et unitaires collées*. PhD thesis, Université Toulouse III-Paul Sabatier, 2018.
- [58] Juan-Luis Román-Rodríguez, Jorge-Alonso Perez-Barquero, Eva Gonzalez-Angulo, Antonio Fons-Font, and Jose-Luis Bustos-Salvador. Bonding to silicate ceramics : Conventional technique compared with a simplified technique. *Journal of clinical and experimental dentistry*, 9(3) :e384, 2017.
- [59] Jean-François Carlier and Jean-Philippe Ré. Pourquoi prescrire une gouttière occlusale. *L’information Dentaire*, 33 :82–88, 2010.