

UNIVERSITE DE NANTES

UNIVERSITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année : 2010

Thèse n° 45

Occlusion et prothèses fixées provisoires

Thèse pour le Diplôme d'Etat de
Docteur en Chirurgie Dentaire

*Présentée et soutenue publiquement
par :*

Pierre-Olivier NAUD

Né le 7 janvier 1986 à La Rochelle

Le 16 décembre 2010 devant le jury ci-dessous :

Président : Monsieur le Professeur Bernard GUIMELLI

Assesseur : Monsieur le Docteur Alain HOORNAERT

Assesseur : Monsieur le Docteur Aurélien FRUCHET

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur François BODIC

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

SOMMAIRE

Introduction.....	17
1 Rappels d'occlusodontie.....	9
1.1 L'appareil manducateur	9
1.1.1 Le système dentaire.....	10
1.1.1.1 L'organe dentaire	10
1.1.2 Le système ostéo-articulaire : l'ATM	11
1.1.2.1 Les surfaces osseuses.....	12
1.1.2.1.1 L'os temporal	12
1.1.2.1.2 Les condyles mandibulaires	12
1.1.2.1.3 L'appareil discal.	13
1.1.2.1.4 La capsule articulaire.	13
1.1.3 Le système neuromusculaire	13
1.2 Les positions de références.....	14
1.2.1 L'occlusion d'intercuspidie maximale : l'OIM	15
1.2.1.1 Définition.....	15
1.2.1.2 Caractéristiques	15
1.2.1.3 Description de l'OIM	16
1.2.1.4 Enregistrement de l'OIM.....	18
1.2.2 La relation centrée.....	19
1.2.2.1 Définition :	19
1.2.2.2 Enregistrement de la RC.....	19
1.2.3 La dimension verticale	20
1.2.3.1 La Dimension Verticale d'Occlusion : la DVO	20
1.2.3.2 La Dimension Verticale de Repos : la DVR	21
1.3 Les plans de référence.	21
1.4 Organisation des arcades dentaires : les courbes d'occlusions	24
1.4.1 Agencement dans le plan sagittal : la courbe de Spee	24
1.4.2 Agencement dans le plan frontal : la courbe de Wilson	25
1.5 Relations statiques inter-arcades.....	26
1.5.1 Relations antérieures.....	26
1.5.1.1 Dans le plan horizontal.....	26
1.5.1.2 Dans le plan sagittal	27
1.5.2 Relations postérieures	28
1.6 Les fonctions de l'occlusion	28
1.6.1 Fonction de centrage	28
1.6.2 Fonction de calage	28

1.6.3	Fonction de guidage.....	29
1.6.3.1	Le guidage antérieur	30
1.6.3.1.1	Le guidage incisif.....	30
1.6.3.1.2	Le guidage latéral.....	30
1.6.3.1.3	Guidage de protraction.....	32
1.6.4	Anomalies de l'occlusion.....	32
1.7	Les mouvements mandibulaires	33
1.7.1	Les mouvements élémentaires	33
1.7.2	Les mouvements fondamentaux	35
1.7.2.1	Ouverture-fermeture	35
1.7.2.2	Translation sagittale.....	36
1.7.2.3	Diduction	37
1.7.3	Les mouvements fonctionnels	39
2	La prothèse provisoire	41
2.1	Principes généraux.....	41
2.2	Terminologie	42
2.3	Indications.....	43
2.4	Rôles.....	44
2.4.1	Rôle de remplacement.....	44
2.4.1.1	Rôle de remplacement des dents absentes et de restauration des rapports occlusaux ...	44
2.4.1.2	Restitution de l'anatomie occlusale	44
	Rôle Fonctionnel.....	45
2.4.1.3	Rôle phonétique.....	45
2.4.1.4	Rôle occluso-articulaire.....	45
2.4.1.5	Maintien des fonctions manducatrices.....	46
2.4.2	Rôle de protection	46
2.4.2.1	Protection de l'organe dentaire	46
2.4.2.2	Protection du parodonte.....	47
2.4.2.3	Protection des muqueuses.....	47
2.4.3	Rôle thérapeutique	47
2.4.4	Rôle Esthétique	48
2.5	Les impératifs.....	49
2.5.1	Le respect du schéma occlusal.....	50
2.5.2	La restauration des points de contacts	50
2.5.3	Le respect des embrasures	51
2.5.4	La limite cervicale	51
2.5.5	Le bombé	52
2.5.6	Le profil d'émergence	52
2.5.7	Un bon état de surface	53
2.5.8	L'esthétique	53

2.6	Les matériaux.....	54
2.6.1	Cahier des charges.....	54
2.6.2	Historique.....	55
2.6.3	Les différents types de matériaux.....	56
2.6.3.1	Les résines non chargées.....	56
2.6.3.1.1	Les résines chèmopolymérisables (auto-polymérisables).....	56
2.6.3.1.1.1	Avantages de ces résines.....	57
2.6.3.1.1.2	<i>Inconvénients</i>	57
2.6.3.1.2	Les résines duales.....	58
2.6.3.1.2.1	Avantages.....	59
2.6.3.1.2.2	<i>Inconvénients</i>	59
2.6.3.1.3	Les résines thermopolymérisables.....	59
2.6.3.2	Les résines chargées.....	60
2.6.3.2.1	Avantages.....	60
2.6.3.2.2	<i>Inconvénients</i>	61
2.6.3.2.3	Les résines chargées autopolymérisables.....	61
2.6.3.2.4	Les résines chargées photopolymérisables.....	61
2.6.3.2.5	Les résines duales.....	61
2.6.3.2.6	Les résines chargées thermopolymérisables.....	62
2.6.4	Comparaison des matériaux utilisés pour les restaurations de prothèses fixées provisoires	62
2.6.4.1	Taux de polymérisation.....	62
2.6.4.2	Résistance à la fracture.....	63
2.6.4.3	Adaptation marginale.....	64
2.6.4.4	Etat de surface.....	65
2.6.4.5	Résistance à l'abrasion.....	65
2.6.4.6	Stabilité de la teinte.....	66
2.6.4.7	Bilan global des différentes résines.....	67
2.6.5	Les éléments de renforts.....	67
2.6.5.1	Les éléments métalliques.....	68
2.6.5.1.1	Le fil ou grillage en acier inoxydable.....	68
2.6.5.1.2	Les infrastructures métalliques.....	68
2.6.5.1.2.1	Réalisation.....	69
2.6.5.2	Les éléments fibrés.....	71
2.6.5.2.1	Les fibres en Kevlar.....	71
2.6.5.2.2	Les fibres de verre.....	71
2.7	Les différentes techniques de réalisation des couronnes provisoires.....	72
2.7.1	Les techniques directes.....	72
2.7.1.1	L'automoulage ou block technique.....	73
2.7.1.1.1	Indications.....	73
2.7.1.1.2	Avantages.....	73

2.7.1.1.3	Inconvénients	73
2.7.1.2	L'isomoulage	74
2.7.1.2.1	Indications.....	74
2.7.1.2.2	Avantages	74
2.7.1.2.3	Inconvénients	74
2.7.1.3	Coques préformées en polycarbonate.....	75
2.7.1.3.1	Indications.....	75
2.7.1.3.2	Avantages	75
2.7.1.3.3	Inconvénients	75
2.7.1.4	Les coques préformées en acétate de cellulose	76
2.7.1.5	Coques préformées métalliques	77
2.7.1.5.1	Indications.....	77
2.7.1.5.2	Inconvénients	77
2.7.1.6	Protemp Crown 3M.....	78
2.7.1.6.1	Indications.....	79
2.7.1.6.2	Contre indications.....	79
2.7.1.6.3	Avantages	79
2.7.1.6.4	Inconvénients	80
2.7.2	Les techniques indirectes.....	81
2.7.2.1	Gouttières thermoformées	81
2.7.2.2	Réalisation d'un wax up au laboratoire.....	81
2.7.2.3	Réalisation de la prothèse en résine thermoformée	82
2.8	Prothèse provisoire et implantologie.....	82
2.8.1	Mise en charge immédiate	83
2.8.1.1	Avantage d'une mise en charge immédiate :.....	84
2.8.1.2	Inconvénients :.....	84
2.8.2	Mise en charge progressive	84
2.8.3	Les couronnes provisoires implantoportées.....	84
2.8.3.1	Les couronnes provisoires transvissées	84
2.8.3.1.1	Avantages	85
2.8.3.1.2	Inconvénients	85
2.8.3.2	Les prothèses provisoires scellées	85
2.8.3.2.1	Avantages	85
2.8.3.2.2	Inconvénients	86
2.8.3.3	Réalisation des couronnes provisoires implantoportées	86
2.8.3.3.1	Prothèses transitoires implantoportées unitaires	88
2.8.3.3.2	Prothèses transitoires implantoportées complètes	89
3	Prothèse provisoire et occlusodontie.....	92
3.1	Le plan de traitement prothétique.	92
3.1.1	Analyse occlusale préprothétique.	93

3.1.1.1	L'examen clinique :	93
3.1.1.1.1	L'observation	93
3.1.1.1.2	La palpation	94
3.1.1.2	L'analyse sur articulateur	94
3.1.1.3	Choix du concept occlusal	96
3.1.1.4	Montage directeur	97
3.1.1.5	Réalisation des prothèses provisoires.....	98
3.1.1.6	Vérification de l'intégration occlusale de la prothèse provisoire	98
3.2	Apport de la prothèse provisoire en occlusodontie.....	99
3.2.1	Conservation de l'occlusion	100
3.2.1.1	Edentement de faible étendue n'intéressant pas les fonctions de guidage	100
3.2.1.2	Conserver la DVO	101
3.2.1.3	Conservation du guide antérieur (GA)	101
3.2.2	Création d'une nouvelle occlusion fonctionnelle	102
3.2.2.1	Augmentation de la DVO.....	102
3.2.2.1.1	L'abrasion dentaire physiologique.....	103
3.2.2.1.2	L'abrasion non physiologique	103
3.2.2.1.2.1	Le bruxisme :	103
3.2.2.1.2.2	Extractions non compensées	105
3.2.2.2	Le guide antérieur	105
3.2.2.2.1	Restauration d'un GA a fonctionnel	107
3.2.2.2.2	La réalisation d'un nouveau GA et augmentation de DVO	114
3.2.2.3	Les dysfonctions des ATM	127
3.2.2.3.1	Symptomatologie.....	128
3.2.2.3.1.1	Signes articulaires : ATM	128
3.2.2.3.1.2	Signes musculaires	128
3.2.2.3.1.3	Signes dentaires	128
3.2.2.3.1.4	Les signes neurologiques et autres	129
3.2.2.3.2	Traitement	129
4	Analyse critique des prothèses provisoires en occlusodontie.	131
5	Passage de la prothèse provisoire à la prothèse définitive	134
5.1	Transmission des informations au laboratoire	134
5.2	L'apport de la photographie	138
	Conclusion.....	148

Introduction

Dans la pratique clinique au quotidien, la prothèse provisoire est, à tort, trop souvent négligée ou mise de côté car considérée par de nombreux praticiens comme une perte de temps et d'argent. Ainsi pour beaucoup elle n'a d'intérêt que l'esthétique.

Cependant, lors de réhabilitations prothétiques, qu'elles soient unitaires ou plurales, il est important afin d'optimiser la réussite du traitement de passer par une phase provisoire.

Prise avec considération, la prothèse provisoire joue un rôle clé dans la réalisation du plan de traitement prothétique en particulier dans la gestion des contraintes occlusales et ce, dans le but de préparer le terrain pour la prothèse définitive.

Ainsi, après quelques rappels d'occlusodontie cette thèse va tenter de mettre en évidence à travers l'analyse de cas cliniques le rôle joué par la prothèse provisoire dans la gestion de l'occlusion en particulier lors de réhabilitation prothétique complexe. Les limites de cette prothèse seront également évoquées, ainsi que son intérêt dans la transmission des informations au laboratoire lors de la gestion des données occlusales.

1 Rappels d'occlusodontie

1.1 L'appareil manducateur

Les articulations temporo-mandibulaires (ATM) font partie d'un ensemble ostéo-dento-musculo-articulaire, l'appareil manducateur, constitué de trois systèmes : le système dentaire (l'occlusion), le système ostéo-articulaire et le système neuromusculaire (muscles masticateurs et système nerveux de contrôle et de coordination) (57).

Cet appareil participe à de nombreuses fonctions telles que la phonation, la mastication, la déglutition, la ventilation, la succion, la fonction d'équilibre postural. Son efficacité dépend de l'équilibre de ses différents composants, indissociables les uns des autres (18).

Les notions de structure et d'adaptation sont des caractéristiques propres aux êtres vivants. L'appareil manducateur, comme tous les éléments constitutifs de l'être humain n'échappe pas à cette règle. L'anatomie de l'occlusion et de l'articulation dento-dentaire doit être analysée selon l'aspect fonctionnel de la manducation. Toute modification structurelle entraîne des variations voire la perte de l'activité biologique (57).

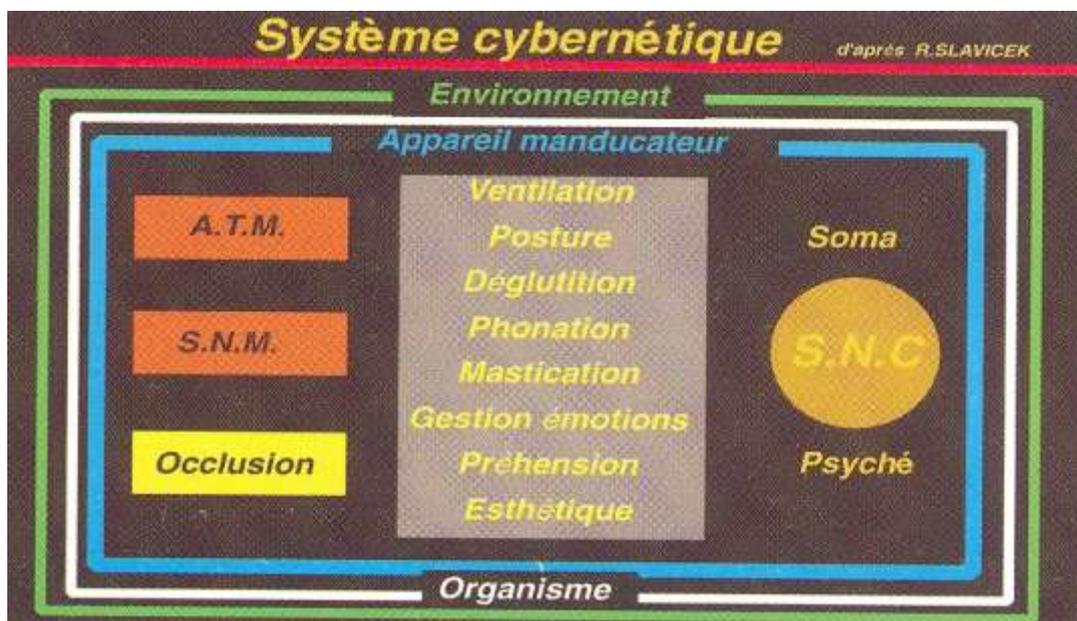


Figure 1: L'appareil manducateur : modèle cybernétique

D'après R. Slavicek (57).

1.1.1 Le système dentaire

1.1.1.1 L'organe dentaire

La fonction occlusale fait appel à des organes dentaires dont les surfaces occlusales, par leur morphologie, constituent la partie active de l'outil « dent ». Le reste de l'organe dentaire qui comprend les faces axiales ainsi que les racines en constitue le support (57).

-anatomie occlusale

Les différentes classes de dents (incisives, canines, prémolaires et molaires) représentent la réponse morphologique à un double impératif fonctionnel: la mastication et la stabilisation. L'anatomie occlusale est constituée de formes convexes (les cuspides et les bords libres) et de formes concaves (les sillons, les fosses et les fossettes.)

Les cuspides, qui sont des protubérances hémisphériques constituent la réponse ergonomique aux impératifs physiologiques définis par Prime (57):

- faciliter l'éruption,
- favoriser la prophylaxie,
- réduire le travail musculaire,
- réduire le risque de fracture,
- réduire les forces appliquées sur les tissus de soutien,
- éviter la morsure de la joue et de la langue.

On distingue deux types de cuspides : les cuspides d'appuis et les cuspides guides (18, 57).

Les cuspides d'appuis ou cuspides primaires sont les cuspides vestibulaires à la mandibule et les cuspides palatines au maxillaire. Elles entretiennent des contacts antagonistes par leurs deux versants :

- Elles sont centrées dans la fosse antagoniste.
- Elles maintiennent la dimension verticale d'occlusion.
- Elles broient les aliments en jouant le rôle de pilon.

Les cuspides guides sont les cuspides vestibulaires au maxillaire et les cuspides linguales à la mandibule. Elles entretiennent des contacts antagonistes par leur seul versant interne.

Du fait de la forme convexe des cuspides, les contacts interocclusaux provoqués par l'affrontement de deux dents antagonistes déterminent des petites surfaces de contact dites punctiformes (57). Ce grand nombre de points de contacts va permettre :

- la transmission axiale des forces,
- le calage et la stabilisation de la dent,
- la réduction des surfaces en contact favorisant l'échappement et diminuant l'usure,
- l'obtention d'une efficacité maximale pour un travail minimum.

A l'inverse, des cuspides aplaties déterminent des surfaces occlusales agrandies génératrices d'instabilité, d'usure et d'inefficacité.

1.1.2 Le système ostéo-articulaire : l'ATM

L'articulation temporo-mandibulaire présente des particularités fonctionnelles et cliniques. C'est une diarthrose bicondylienne à disque interposé. Certains auteurs tels que Georges Doucet préfèrent parler d'articulation temporo-mandibulo-dentaire car ceci fait intervenir directement dans le cadre de l'appareil stomatognatique, les relations entre l'articulation elle-même et l'occlusion dentaire.

Les ATM, paires et symétriques, relient la mandibule au crâne au niveau de l'os temporal. Ainsi, l'ATM va mettre en jeu des surfaces osseuses séparées par un disque le tout englobé dans une capsule articulaire. La double articulation temporo-mandibulaire se compose des deux condyles mandibulaires, des deux condyles temporaux et des deux cavités glénoïdes (15).

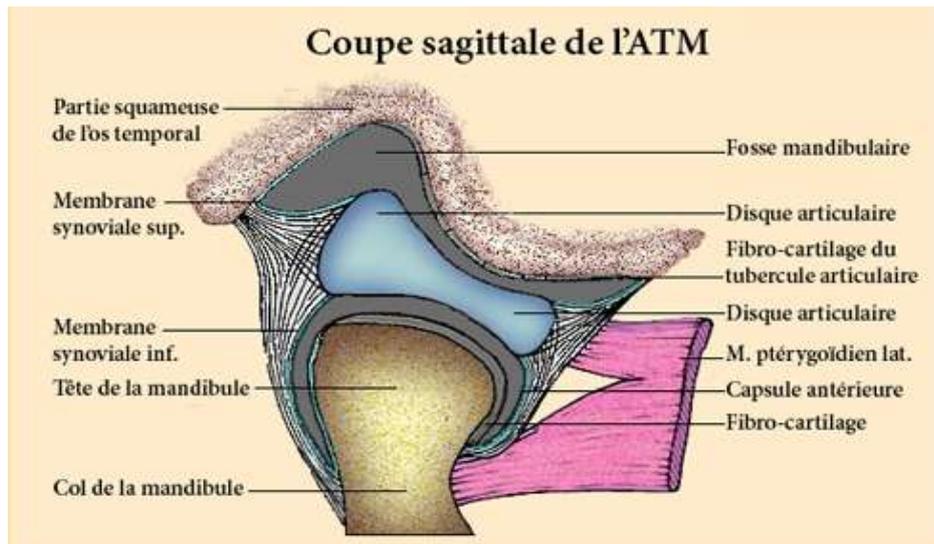


Figure 2 ; Coupe sagittale de l'ATM.

D'après Orthlieb J-D (57).

1.1.2.1 Les surfaces osseuses

1.1.2.1.1 L'os temporal

Au niveau de l'os temporal il faut distinguer deux régions : les condyles temporaux et les cavités glénoïdes.

Le condyle du temporal est la véritable surface articulaire. Il est formé par la racine transverse du zygomatique, et présente un segment de cylindre convexe d'avant en arrière et concave transversalement. Il vient se relever en dehors sous la forme d'une saillie : le tubercule zygomatique antérieur (13, 15).

La cavité glénoïde également appelée fosse mandibulaire se situe en arrière du condyle temporal et en avant du conduit auditif externe. La cavité glénoïde n'entre en contact avec le condyle mandibulaire que dans des mouvements de rétroulsion extrême (13, 15).

1.1.2.1.2 Les condyles mandibulaires

La partie de la mandibule intéressée par l'ATM est appelée condyle mandibulaire. C'est une saillie oblongue, allongée de dehors en dedans et d'avant en arrière. Le condyle est séparé en deux versants par une crête mousse et détermine ainsi un versant antérieur convexe

recouvert d'une surface articulaire et un versant postérieur intra-articulaire mais non revêtu de cartilage. Seul le versant antérieur est articulaire (15, 46).

Ainsi les deux surfaces articulaires, l'une au niveau du temporal et l'autre au niveau de la mandibule, sont convexes ce qui rend impossible leur engrènement et implique donc la présence d'un disque (57).

1.1.2.1.3 L'appareil discal.

La présence de cet élément intermédiaire permet à l'articulation d'engendrer un certain nombre de mouvements (15, 57). Grâce à lui, les deux ATM fonctionnent non pas de manière symétrique l'une par rapport à l'autre, mais en synergie l'une avec l'autre. Ainsi, le disque va permettre la stabilisation articulaire en assurant dans le plan sagittal, la congruence des surfaces convexes. Le disque avec ses attaches constitue l'appareil discal. Il a la forme d'une lentille biconcave plus mince dans sa partie centrale et plus épaisse en périphérie. Le disque sépare l'articulation en deux compartiments ; l'un supra-discal et l'autre infra-discal (57).

1.1.2.1.4 La capsule articulaire.

Mince et lâche, elle s'insère en haut sur le pourtour de la surface articulaire temporale et en bas sur le pourtour de la surface articulaire mandibulaire, sauf en arrière où la ligne d'insertion descend jusqu'à 5mm en-dessous du revêtement fibro-cartilagineux du condyle mandibulaire. Certaines fibres forment, à la partie postérieure de la capsule, un épais faisceau fibro-élastique tendu entre la scissure de Glaser et le bord postérieur du disque : le frein méniscal postérieur (13), (57).

La cavité articulaire se divise en deux parties : l'une temporo-méniscale, l'autre ménisco-mandibulaire.

1.1.3 Le système neuromusculaire

Les mouvements mandibulaires s'effectuent grâce au système musculaire qui comprend (15, 46) :

- Les muscles éleveurs qui sont de puissants muscles à insertion crânienne : le temporal, le masséter et le ptérygoïdien médial
- Les muscles abaisseurs, faibles et à insertion hyoïdienne :
 - les muscles supra-hyoïdiens (génio-hyoïdien, mylo-hyoïdien, stylo-hyoïdien, digastrique) ;
 - les muscles infra-hyoïdiens (sterno-thyroïdien, thyro-hyoïdien, sterno-cleïdo-hyoïdien, Omo-hyoïdien) ;
- un muscle propulseur : le ptérygoïdien latéral.

Les mouvements mandibulaires sont initiés, dirigés et organisés par le système nerveux. Schématiquement l'action du système nerveux se développe en trois temps : la perception ; l'intégration, la réaction.

Selon Storey, l'innervation dépend du nerf auriculo-temporal, qui est une branche collatérale du VII, et innerve la partie postérieure et la partie externe de l'articulation et participe pour une part plus faible aux régions antérieure et interne. La branche massétérine innerve majoritairement la zone antérieure et participe pour une part plus faible à la région interne. Enfin, la branche du nerf temporal profond postérieur participe faiblement à l'innervation de la zone externe de l'articulation (15, 46).

Le nerf mandibulaire dont est issue le nerf auriculo-temporal participe également à l'innervation sensitive de la fosse temporale et de l'oreille externe. Ceci explique que des patients qui présentent un dysfonctionnement de l'ATM peuvent présenter des otalgies.

1.2 Les positions de références.

Les positions de référence sont des positions dans lesquelles on enregistre les rapports maxillo-mandibulaires. Il s'agit de positions mandibulaires reproductibles, non affectées par le traitement envisagé, qu'il est possible d'enregistrer cliniquement puis de simuler au laboratoire (66).

Seules deux positions répondent à cette définition (66) :

- L'occlusion d'intercuspidie maximale (OIM),

- La relation articulaire de référence ou relation centrée (RC).

La position de référence choisie est à la fois un repère de positionnement de la mandibule dans un but diagnostique ou thérapeutique, et un moyen permettant le transfert de la clinique au laboratoire et inversement.

Ainsi, faut-il distinguer la notion de « position de référence » de celle « de position thérapeutique ». En effet cette dernière est la position dans laquelle on restaure ou on reconstruit l'occlusion. Elle peut correspondre à une position que l'on souhaite imposer à la mandibule par une modification des rapports dentaires. Choisie par le thérapeute elle n'est pas forcément reproductible. Pour simplifier les traitements, position de référence et position thérapeutique sont généralement confondues.

Selon une étude Rozenzweig de 1984, 100 % des sujets présentent une ORC différente de l'OIM (66).

1.2.1 L'occlusion d'intercuspidie maximale : l'OIM

1.2.1.1 Définition

L'OIM ou « occlusion d'intercuspidie maximale » est la position d'occlusion où le rapport d'engrènement dentaire se caractérise par le plus grand nombre de contacts inter-arcades et où l'intensité des contractions isométriques est maximale (59). Par extension à la RC que nous traiterons ultérieurement, l'OIM est une position purement dentaire complètement indépendante de la position des condyles dans les fosses mandibulaires (46).

1.2.1.2 Caractéristiques

L'OIM constitue la clé fondamentale de la fonction manducatrice (59, 57). Elle permet une position mandibulaire précise, unique et reproductible (34). Lors de l'OIM, toutes les dents cuspidées doivent participer le plus complètement possible à l'engrènement. L'absence de contact en OIM entre une ou plusieurs dents est toujours liée à une interposition pathologique (langue, lèvres, joues, praxie...), à un blocage de l'éruption d'une dent, ou à une dysmorphose (59).

Elle n'est pas une position fixe dans le temps, elle est en constant remaniement durant les périodes de dentition (aussi bien en denture temporaire que permanente). Ainsi chez l'adulte l'OIM s'adaptera de manière progressive à des phénomènes tels que l'abrasion verticale, les usures proximales (34).

L'OIM permet :

- une stabilité de chaque organe dentaire (tripodisme) ;
- une large répartition des contacts simultanés ce qui permet une diminution de la charge supportée par chaque élément ;
- une position mandibulaire unique, reproductrice et stable ;
- une position stable et symétrique en déglutition ;
- une protection des ATM en phase de crispation musculaire ;
- une protection des dents antérieures par les dents postérieures ;

1.2.1.3 Description de l'OIM

Sens vestibulo-lingual

L'arcade maxillaire circonscrit l'arcade mandibulaire dans le sens vestibulo-lingual définissant ainsi le surplomb.

Au niveau des dents cuspidées, les contacts occlusaux sont répartis transversalement selon trois types décrits par Stuart en 1964 (57) :

- A : entre cuspides vestibulaires. La face vestibulaire de la cuspide vestibulaire mandibulaire est en contact avec la face linguale de la cuspide vestibulaire maxillaire.
- B : entre cuspides d'appuis. La face linguale de la cuspide vestibulaire mandibulaire est en contact avec la face vestibulaire de la cuspide palatine maxillaire. Ce contact B est le plus difficile à obtenir et à maintenir. Son absence est signe de malocclusion.
- C : entre cuspides linguales. La face vestibulaire de la cuspide linguale mandibulaire est en contact avec la face linguale de la cuspide linguale maxillaire.

La présence des contacts A, B et C simultanés ou A et B garantissent la stabilité dentaire transversale (57).

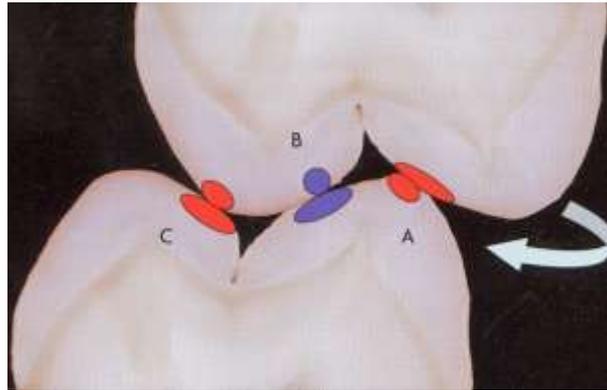
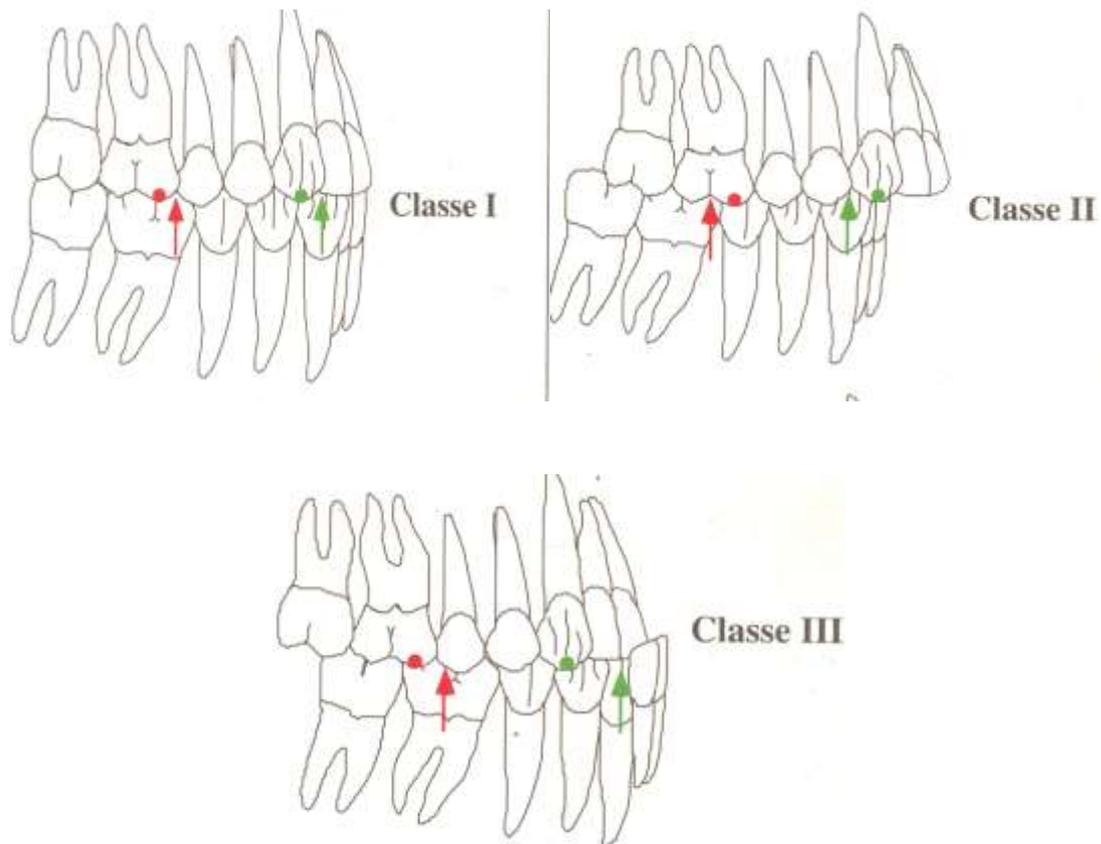


Figure 3 : Contacts occlusaux stabilisateurs dans le plan transversal.
D'après GAUDI JP.

Sens mésio-distal

C'est lors de l'OIM que la position de la première molaire maxillaire par rapport à la première molaire mandibulaire va être définie. Le décalage entre ces 2 dents dans le sens mésio-distal va être à l'origine de la classification d'Angle. On distingue ainsi (46, 59, 57) :

- La classe I d'Angle : la première molaire mandibulaire est mésialée d'une demi cuspidé par rapport à la première molaire maxillaire. La cuspidé mésio-vestibulaire de la première molaire maxillaire est en rapport avec le sillon mésio-vestibulaire de la première molaire mandibulaire.
- La classe II d'Angle : nous assistons à une mésiocclusion de la première molaire maxillaire par rapport à la molaire mandibulaire.
- La classe III d'Angle : nous assistons à une distocclusion de la première molaire maxillaire par rapport à la première molaire mandibulaire.



*Figure 4: Les différentes situations cliniques en fonction de la classe d'Angle.
D'après Tavernier extrait d'articulation dentaire et fonction occlusale*

Sens transversal

L'OIM va être à l'origine du recouvrement dentaire qui correspond à la projection dans le plan vertical de la distance entre les bords libres maxillaires (ou les cuspides vestibulaires maxillaire) et les bords libres mandibulaires (ou les cuspides vestibulaires mandibulaires) en OIM. Le recouvrement diminue de mésial en distal (46, 59).

1.2.1.4 Enregistrement de l'OIM

L'OIM est une relation physiologique définie uniquement par des rapports dento-dentaires antagonistes, elle fait donc abstraction des rapports articulaires. Cela implique que l'enregistrement de l'OIM ne devra en aucun cas perturber les rapports dento-dentaires qui la définissent, ce qui suppose de ne placer aucun matériau d'enregistrement entre les dents responsables de la stabilité des rapports inter arcades (41, 59).

L'affrontement des moulages est le moyen le plus simple de retrouver une OIM pour préparer le montage sur articulateur. On préférera dans la plus grande majorité des cas la prise des arcades complètes en prothèse fixée plutôt que le moulage d'une héli arcade (59).

1.2.2 La relation centrée

1.2.2.1 Définition :

Deux écoles existent : les gnathologistes et les fonctionnalistes.

Pour les gnathologistes, la RC est une position articulaire alors que pour les fonctionnalistes, la RC est une position musculaire (57).

Selon le Collège national d'occlusodontologie: « la relation centrée est la situation condylienne de référence 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 donnée et pour une posture corporelle donnée et enregistrable à partir d'un mouvement de rotation mandibulaire sans contact dentaire. »

La RC est utile pour analyser les rapports dentaires et pour modifier ou recréer les relations interarcades. Elle est prise comme point de départ des équilibrations pour les corrections occlusales en bouche, lors des ajustements occlusaux (meulages sélectifs) mais surtout en dentisterie restauratrice et au cours des essais cliniques de reconstruction prothétique (34).

1.2.2.2 Enregistrement de la RC

La RC est une position définie par les articulations temporo-mandibulaires. Tout contact dento-dentaire lors de son enregistrement risque d'entraîner une déviation de la mandibule par rapport à la trajectoire de fermeture initialement définie par les structures articulaires (41, 66). L'enregistrement de cette position doit donc se faire sans contact dentaire. Cela implique l'utilisation systématique d'un matériau d'enregistrement non perforé à l'issue de l'enregistrement. De plus l'impossibilité de maintenir cette position durant une durée prolongée implique l'utilisation de matériaux ayant un temps de prise rapide (41).

Ainsi, l'enregistrement de la RC est obtenu par l'indentation simultanée de deux bandes de cire dure en double épaisseur (66).

1.2.3 La dimension verticale

Pour E. Batarec, cette dimension correspond à la hauteur de l'étage inférieur de la face mesurée entre deux points sagittaux, l'un situé au-dessus des lèvres (le point sous nasal) et l'autre en-dessous (le gnathion) (50, 61, 66).

Cette mesure peut être effectuée alors que les arcades dentaires sont :

- en intercuspidie maximale qualifiée de « dimension verticale d'occlusion »
- en inoclusion, la mandibule présentant une position de posture appelée « dimension verticale de repos »

A partir de ces deux mesures découle une troisième qui est l'espace libre d'inoclusion ou ELI qui correspond à la distance entre les surfaces occlusales maxillaires et mandibulaires quand la mandibule est en position de repos. Elle se calcule ainsi (61):

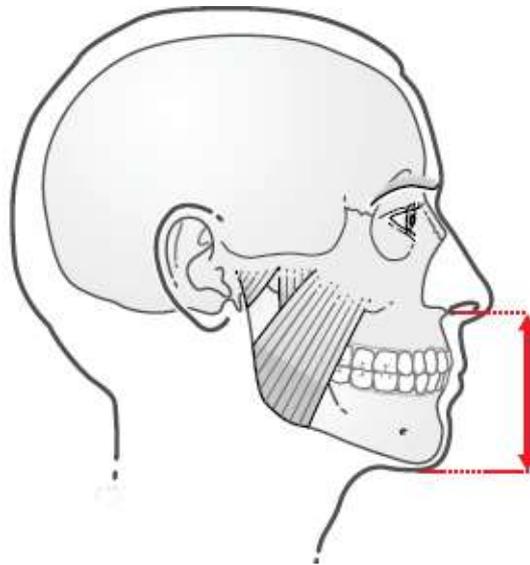
$$DVO - DVR = ELI$$

Ces valeurs qui sont des composantes essentielles de l'occlusion sont cependant sujettes à de très nombreuses discussions non seulement quant à leur détermination et à leur incidence sur d'éventuels troubles physiologiques, mais également quant à leur potentiel d'évolution et de modification (66).

1.2.3.1 La Dimension Verticale d'Occlusion : la DVO

La DVO correspond à la hauteur de l'étage inférieur de la face lorsque les dents sont en OIM. Ceci implique que les dents naturelles soient susceptibles, d'une part d'entrer en contact, et d'autre part d'assurer la stabilité de l'occlusion donc de la position mandibulaire (50). La DVO évolue (66). En effet, les arcades dentaires subissent des modifications au cours du temps. Ainsi, l'abrasion naturelle des dents entraînera une diminution de la DVO, diminution qui sera plus ou moins importante selon les patients (cas de bruxisme par

exemple). Plus rarement on assistera à une augmentation de la DVO due à l'égression des dents (61, 66).



***Figure 5: Dimension verticale d'occlusion.
D'après Millet (50)***

1.2.3.2 La Dimension Verticale de Repos : la DVR

La DVR se caractérise par l'absence de contact dentaire (50). Elle correspond à la position occupée par la mandibule lorsque la tête du patient est en position droite, que l'activité des muscles élévateurs et abaisseurs équilibre les forces de gravité et que les condyles se situent dans une position neutre sans aucune contrainte vis-à-vis des différentes composantes anatomiques des structures articulaires (61).

1.3 Les plans de référence.

Le choix d'un plan de référence, déterminé en joignant les points de référence antérieurs et postérieurs influence directement la position des modèles sur articulateur et retentit sur les aspects esthétiques et fonctionnels des restaurations.

Nous allons considérer les différents plans de référence pouvant être utilisés pour des réhabilitations occlusales :

- **Le plan de Francfort**

Il est déterminé par la ligne qui joint le porion (bord supérieur du tragus) et le point sous orbitaire également appelé orion.

Le plan de Francfort représente par définition le plan de référence (25).

- **Le plan axio-orbitaire**

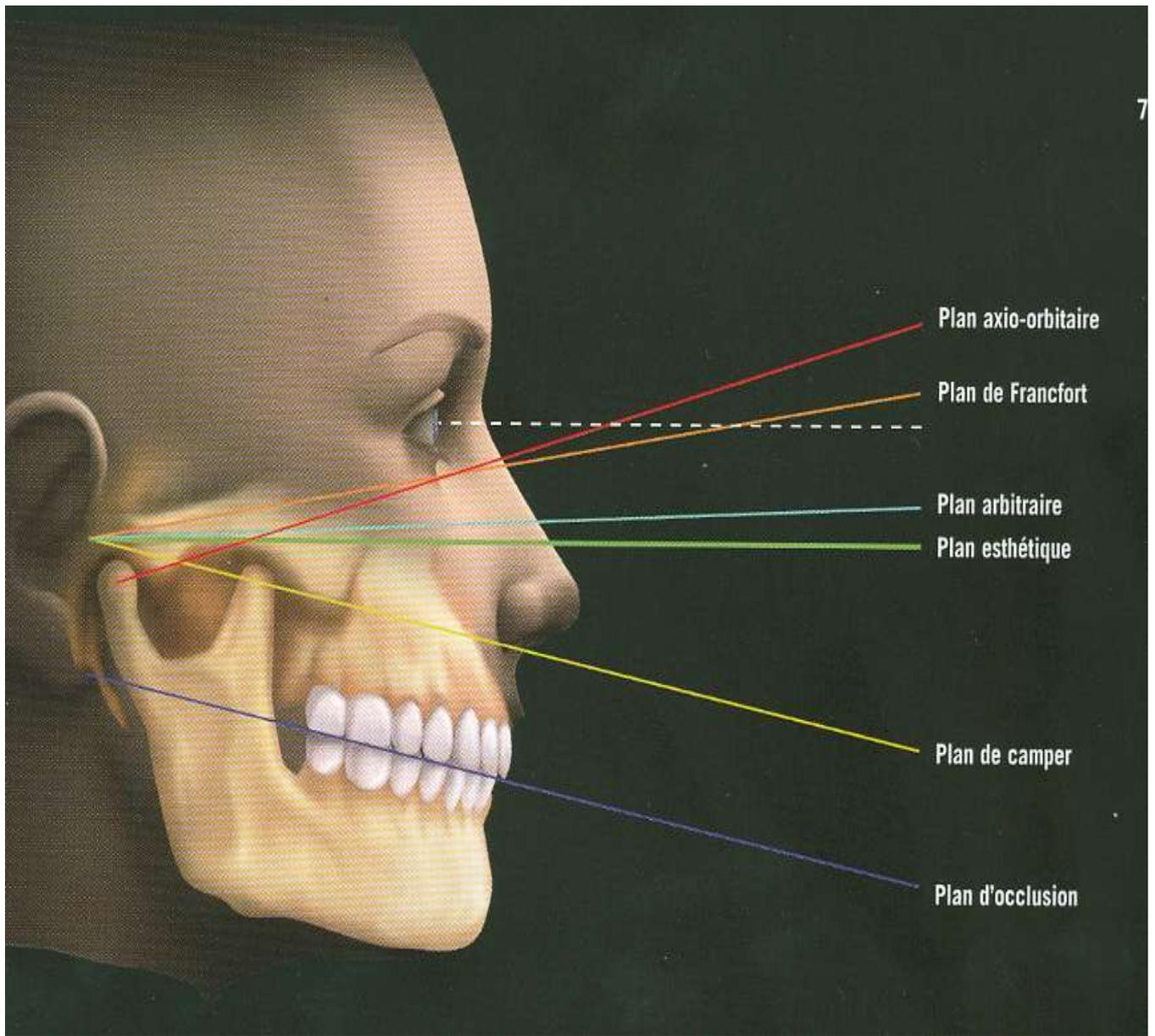
Il est déterminé par la ligne joignant les émergences de l'axe charnière et le point sous-orbitaire(25).

- **Le plan de Camper**

Il joint le bord supérieur du tragus au bord inférieur de l'aile du nez. Il est normalement parallèle au plan d'occlusion et fait un angle de 10 degrés avec le plan de Francfort (25).

- **Le plan arbitraire**

Il est déterminé par la ligne joignant les orifices auriculaire et un point arbitraire situé 43 mm au dessus du bord de l'incisive latérale supérieur. Ce plan est défini comme le plan esthétique (25).



*Figure 6 : Les plans de références.
D'après FRADENI M. (25)*

1.4 Organisation des arcades dentaires : les courbes d'occlusions

L'agencement intra-arcade permet d'établir l'unité fonctionnelle intra-maxillaire, constituée d'unités travaillant de façon solidaire. La continuité des arcades est induite par l'existence de zones interproximales de contact. Elle répartit les efforts subis par une dent aux unités collatérales (2).

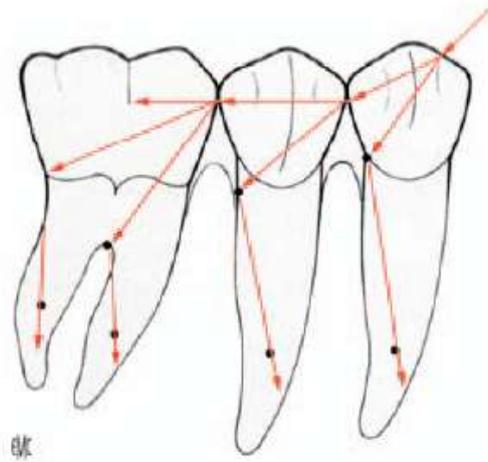


Figure 7: Transmission des forces appliquées sur une dent aux dents adjacentes.
D'après Tavernier (70).

1.4.1 Agencement dans le plan sagittal : la courbe de Spee

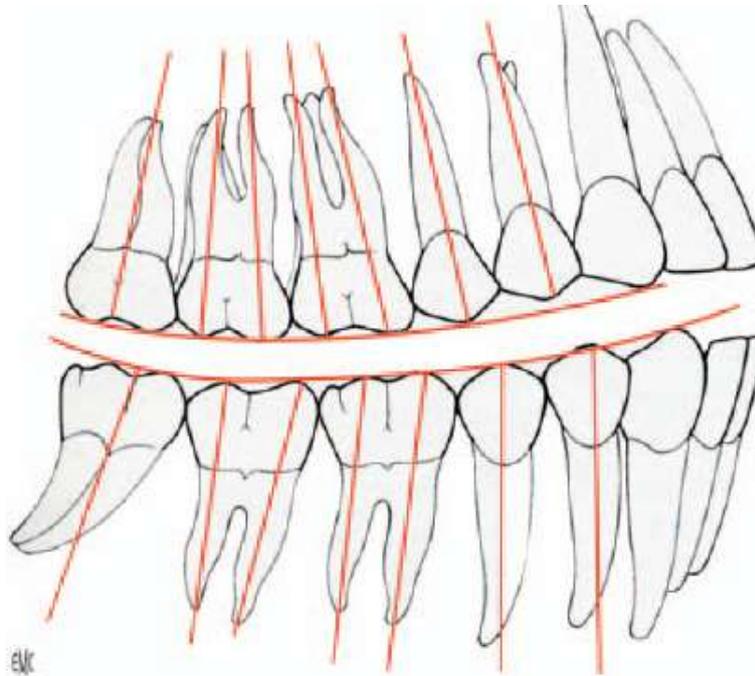
Partant de la cuspide vestibulaire de la canine et se terminant en regard de la cuspide distale de la dernière molaire, les cuspides des deux arcades s'organisent selon une courbe appelée courbe de Von Spee ou courbe de Spee (2, 47).

Cette courbe présente une concavité vers le haut, cet agencement donne une relative convergence des axes coronoradiculaires des unités cuspidées vers son centre. Dans la réalité clinique, il semble que l'orientation de cette courbe soit due aux forces appliquées au cours de la fonction après que chaque unité dentaire ait effectué son éruption et pendant que le tiers apical radicaire effectue sa calcification (66).

En 1975, Lautrou met en avant une définition : la courbe de Spee répond à une projection dans un plan sagittal de l'inclinaison des dents dans le sens mésio-distal. Ainsi un plan

occlusal au sens strict, c'est-à-dire plat du terme, engendrera des contraintes verticales situées en dehors des grands axes des dents.

En 1976, Clarke fait remarquer que la reconstruction de la courbe de Spee assure une transmission des efforts occlusaux suivant le grand axe des piliers.

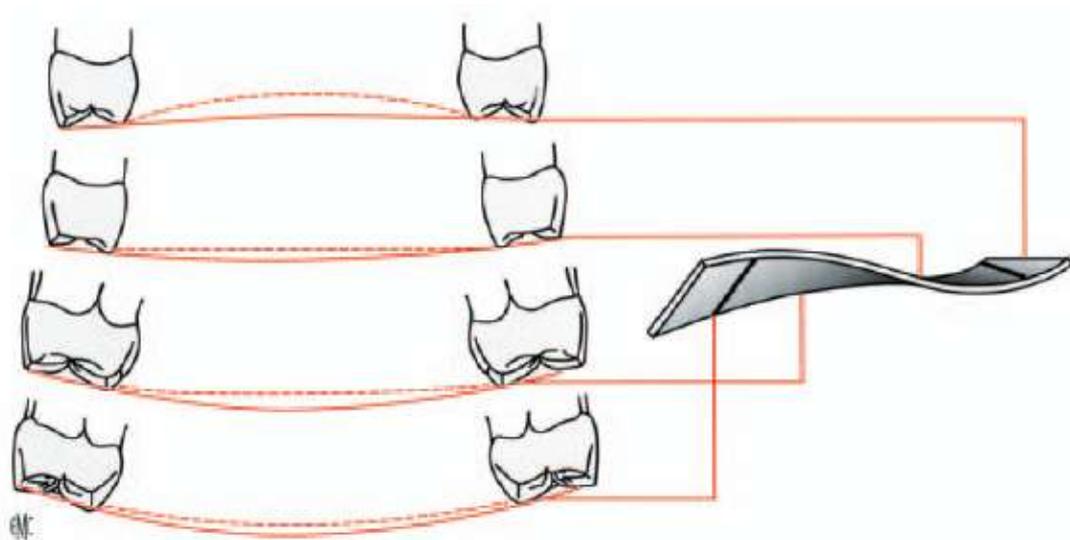


*Figure 8 : La courbe de Spee.
D'après Tavernier (70).*

1.4.2 Agencement dans le plan frontal : la courbe de Wilson

Dans le plan frontal, la convexité de la courbe passant par les pointes cuspidiennes va en diminuant depuis les deuxièmes molaires jusqu'aux premières prémolaires où elle peut s'inverser : c'est la courbe de Wilson (2).

L'association de la courbe dans le plan sagittal et des courbes dans le plan frontal répond au concept hélicoïdal d'Ackermann.



*Figure 9: La courbe de Wilson.
D'après Tavernier (70).*

1.5 Relations statiques inter-arcades

L'étude des relations inter-arcades implique l'existence d'une situation clinique asymptomatique. De manière conventionnelle, ces relations inter-arcades sont étudiées en OIM. Cette relation intermaxillaire entraîne les unités cuspidées à des contacts simultanés et d'intensité équivalente (34).

1.5.1 Relations antérieures

1.5.1.1 Dans le plan horizontal

Comme les unités cuspidées, les incisives et les canines entretiennent, au cours de l'intercuspidie, des relations de contact de type punctiforme. L'usure fonctionnelle transforme ces contacts en plages plus ou moins importantes.

Schématiquement, les bords incisifs des dents antérieures mandibulaires sont en contact avec les crêtes marginales des incisives et des canines maxillaires. En intercuspidie, toutes les dents antérieures arrivent en contact simultanément avec la même intensité (8, 34).

1.5.1.2 Dans le plan sagittal

Classiquement, c'est-à-dire en classe I d'Angle, lors de l'OIM, l'axe coronoradiculaire des incisives latérales maxillaires et mandibulaires forme un angle d'environ 135°. Cet angle va permettre le mouvement initial de propulsion et la mise en place du guidage incisif (70).

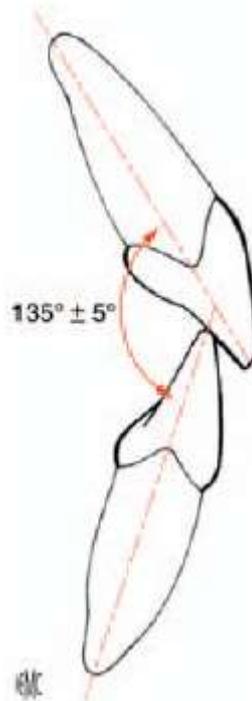


Figure 10: angle inter-incisif.
D'après Tavernier (70).

1.5.1.3 Dans le plan frontal

Les contacts s'effectuent entre les bords libres mandibulaires et les crêtes marginales des incisives maxillaires. Ces crêtes sont des structures convexes situées sur la partie linguale (70).

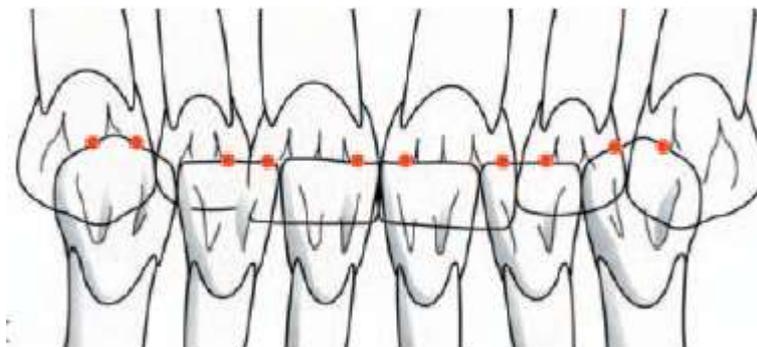


Figure 11: Contacts dento-dentaires antérieurs.
D'après Tavernier (70).

1.5.2 Relations postérieures

Les cuspides primaires entrent en occlusion en intercuspidie. Elles ont des relations de contact avec des zones réceptrices qui peuvent être de trois types : fosse centrales, fossettes proximales ou embrasures occlusales (34, 70).

Les cuspides primaires qui entrent en relation avec les fosses centrales constituent des verrous de l'occlusion.

1.6 Les fonctions de l'occlusion

1.6.1 Fonction de centrage

La fonction de centrage concerne position dans l'espace de la mandibule lors de l'OIM (35, 57, 67).

L'OIM correspond à la position de la mandibule dans laquelle sont généralement appliquées les contraintes les plus importantes. Pour diminuer les contraintes musculo-articulaires, cette position spatiale doit être centrée, et doit répondre aux critères suivants :

- Dans le sens transversal, une situation mandibulaire symétrique avec coaptation condylo-disco-temporale correspond à un centrage strict dans le plan frontal. Une asymétrie de position mandibulaire dans le plan frontal se caractériserait par une déviation mandibulaire.
- Dans le sens sagittal, il existe une antéroposition physiologique de l'OIM par rapport à l'occlusion en relation centrée ; ce très faible décalage strictement sagittal est inférieur à 1 mm par rapport à l'ORC.
- Dans le sens vertical, la position mandibulaire en OIM définit la hauteur de l'étage inférieur de la face ; elle est en harmonie avec les éléments ostéo-musculaires. Elle définit la dimension verticale d'occlusion.

1.6.2 Fonction de calage

Cette fonction concerne la stabilisation de la position mandibulaire en OIM. Elle aboutit à la stabilité intra-arcade et inter-arcades (57).

- Stabilité dentaire ou stabilité de l'occlusion.

La stabilité de la dent sur sa base osseuse, dans son arcade, signifie l'absence de migration dentaire. Pour chaque dent la répartition de contacts punctiformes sur des versants cuspidiens opposés est un gage de stabilité. Le respect de ces impératifs est obtenu par la répartition de contacts occlusaux multiples distribués harmonieusement sur toute l'arcade. La répartition des contraintes diminue l'effort subi sur chaque organe.

- Stabilité mandibulaire

La stabilité de la posture mandibulaire en OIM n'a de sens que s'il existe une parfaite stabilité des arcades dans le temps (hormis les phénomènes d'usure et de migration dentaire physiologiques). La stabilisation mandibulaire qui en résulte facilite, par la précision et la reproductibilité de sa position, le travail musculaire. Le maintien de cette posture mandibulaire est alors réalisé grâce à un faible recrutement musculaire, ce qui diminue encore les contraintes appliquées. De même, le maintien de la posture de repos et les mouvements d'élévations mandibulaires vers l'OIM (en particulier lors du mouvement de déglutition) sont facilités.

1.6.3 Fonction de guidage

La fonction de guidage concerne les trajectoires d'accès à la position mandibulaire en OIM. Elle va jouer un rôle d'entonnoir pour accéder à l'OIM (57, 58).

La cinétique mandibulaire est assujettie à la fonction occlusale de guidage. Ainsi les mouvements de mastication et de phonation sont réalisés par des mouvements cycliques complexes qui déterminent une enveloppe fonctionnelle limitée en haut par les contacts occlusaux.

A la manière d'un cône d'accès, les surfaces de guidage pilotent l'élévation mandibulaire directement vers la cible qu'est l'OIM, évitant les contacts au niveau des dents postérieures et facilitant la coordination neuromusculaire. Ce pilotage proprioceptif travaillant par anticipation est extrêmement bien élaboré. Les surfaces de guidage constituent de véritables rampes tridimensionnelles de guidage créant un cône à base hélicoïdale dont le

sommet représente l'OIM : c'est l'entonnoir d'accès à l'OIM. Les pentes de l'entonnoir doivent être symétriques, ouvertes vers l'avant, ni trop marquées afin de générer un espace fonctionnel suffisant, ni trop faibles pour assurer un guidage mandibulaire efficace (57, 58).

1.6.3.1 Le guidage antérieur

Les surfaces de guidage constituant les pentes de l'entonnoir d'accès à l'OIM sont surtout antérieures du fait du gradient de sensibilité buccal et de l'éloignement des effecteurs musculaires (principe du levier). Le guide antérieur protège les structures anatomiques. Ainsi le principe de protection mutuelle est exprimé : en mouvement les dents antérieures protègent les dents postérieures.

On distingue trois zones du guidage : le guidage incisif, le guidage latéral, le guidage de protraction (17, 57).

1.6.3.1.1 Le guidage incisif

Ce guidage se fait sur les arrêtes proximales des incisives maxillaires, Il est défini par la pente incisive qui est la projection sur le plan sagittal médian du déplacement de l'incisive mandibulaire mesuré entre le point de contact en OIM et la position en bout à bout.

Le guidage incisif va orienter les mouvements de propulsion et de rétropropulsion. Cela implique une symétrie des surfaces de guidage des incisives maxillaires et une continuité de la prise en charge mandibulaire. Ainsi, dans l'idéal, la position mandibulaire en bout à bout incisif doit être équilibrée de façon simultanée sur les deux incisives centrales. Les incisives, de part leur morphologie radicaire, résistent bien aux forces obliques développées en propulsion : cela permet de protéger les dents postérieures pour lesquelles ces forces seraient nocives (3, 57, 70).

1.6.3.1.2 Le guidage latéral

Il oriente les mouvements de diduction. Ce guidage peut être effectué par une seule dent ou par un groupe de dent. Ainsi on détermine :

- La fonction canine.

On parle de fonction canine lorsque seule la canine maxillaire assure la prise en charge du mouvement de latéralité. Le guidage s'effectue de préférence sur le pan mésial de l'arête interne de la canine maxillaire. Toutes les autres dents maxillaires, lors de ce guidage, doivent être en désocclusion (3, 57, 70).

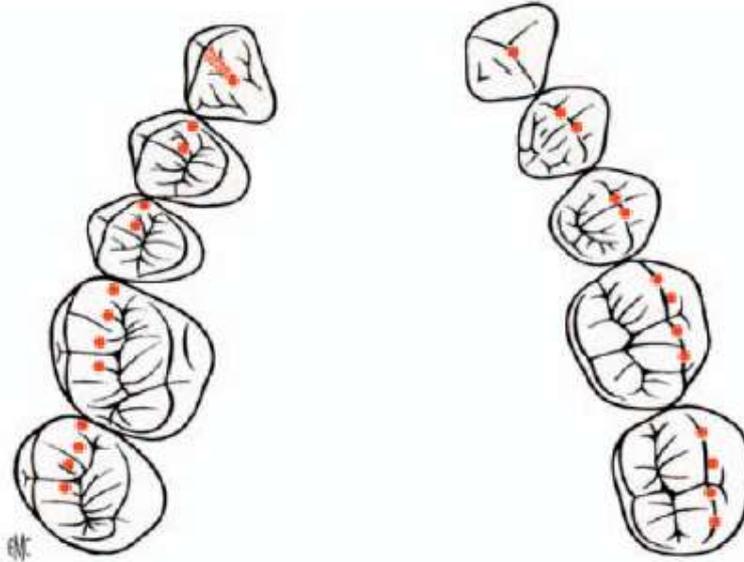
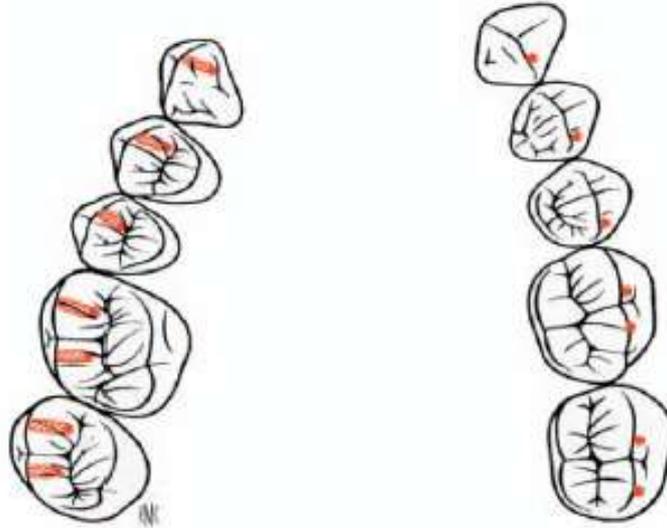


Figure 12: Fonction canine pure : une seule zone de guidage situé sur la canine.
D'après Tavernier (70).

- La fonction groupe

- fonction de groupe postérieur.

On parle de fonction groupe lorsque d'autres dents adjacentes participent à la prise en charge de ce mouvement en même temps que la canine. Ces dents mobilisées supplémentaires peuvent être unitaires (la première prémolaire par exemple) ou multiples (toute les dents du secteur cuspidé). Ce type de guidage est très fréquent, ce d'autant plus que le système dentaire vieillit. Cette fonction est peu économe de structures et demande un recrutement musculaire assez important (7, 70).



***Figure 13 : Surfaces de guidage lors d'une fonction groupe.
D'après Tavernier (70).***

- fonction de groupe antérieur

La protection de groupe antérieur implique la participation de la canine maxillaire accompagnée d'une, deux ou trois incisives maxillaires qui entrent en contact par leur face palatine avec les dents mandibulaires, toutes les autres dents étant en désocclusion (70).

1.6.3.1.3 Guidage de protraction

Le guidage de protraction également appelé guidage d'antirétraction (GAR) empêche que la mandibule soit en position trop postérieure en imposant une légère antéroposition de celle-ci en OIM. Ainsi, la mandibule se retrouve en avant de quelques dixièmes de millimètres par rapport à l'ORC (57).

1.6.4 Anomalies de l'occlusion

Les anomalies de l'occlusion ne vont pas être systématiquement à l'origine de dysfonctionnement symptomatique. En effet, le système manducateur va s'adapter aux

différentes contraintes. Ainsi, les phénomènes d'adaptation sont d'autant plus efficaces que les anomalies occlusales sont d'installation précoce et progressive.

1.7 Les mouvements mandibulaires

On appelle « mouvement » le changement de position d'un corps dans l'espace en fonction du temps par rapport à un système de référence (57, 70).

La cinématique mandibulaire étudie les mouvements indépendamment des forces qui les produisent.

Elle présente des caractéristiques mandibulaires spécifiques :

- Elle est régie par une « triple articulation » constituée des ATM droite et gauche et de l'occlusion dentaire. Ainsi, chaque déplacement d'un condyle induit automatiquement un déplacement réciproque de l'autre.
- Elle mobilise les ATM de façon constante. Ce sont les articulations les plus sollicitées avec environ 10 000 mouvements par jour.
- Elle combine les mouvements élémentaires en des mouvements composés pour permettre les mouvements fondamentaux et associe ces derniers au cours des mouvements fonctionnels.

1.7.1 Les mouvements élémentaires

Le déplacement d'un corps dans l'espace se manifeste par des mouvements de rotation et/ou de translation. De la spécificité de l'ATM découle la possibilité d'exécuter les deux types de mouvements élémentaires qui peuvent se réaliser dans les deux fosses mandibulaires de façon synchrone ou asynchrone.

- **La rotation.**

Lors d'un mouvement de rotation, l'objet en mouvement se déplace autour d'un point ou d'un axe fixe, chaque point de cet objet étant animé d'une même vitesse angulaire.

Au niveau de l'ATM, il existe principalement un axe de rotation. Cet axe horizontal transverse dit « bicondylien » (axe charnière) passe selon Dawson par les pôles médiaux des condyles. Le compartiment inférieur de l'ATM est le siège de cette rotation.

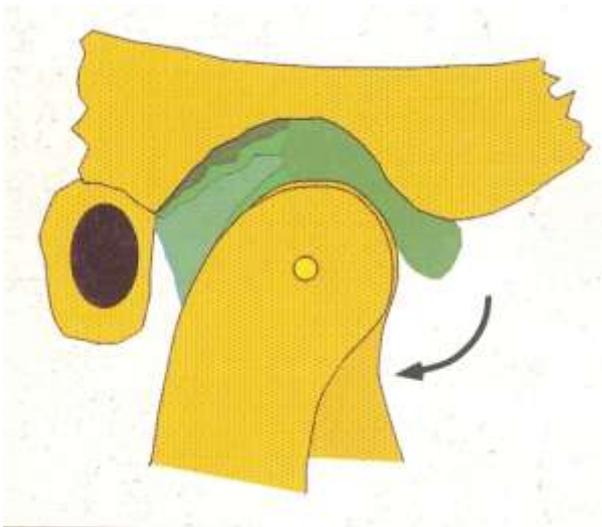


Figure 14 : Rotation condylienne.
D'après Ortlieb J-D (57)

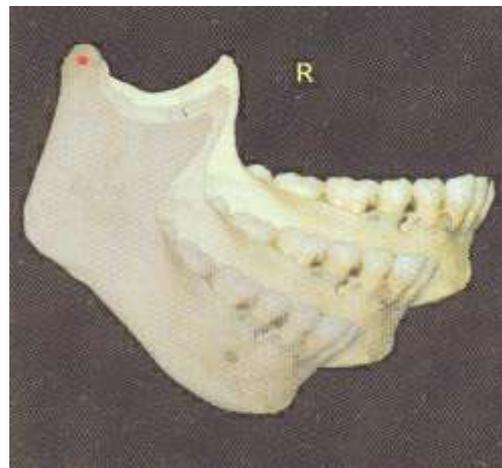


Figure 15 : Mouvement d'abaissement mandibulaire en rotation.
D'après Ortlieb J-D (57)

- **La translation.**

Lors d'un mouvement de translation, tous les points de l'objet se déplacent parallèlement à eux-mêmes de façon homothétique. Ce mouvement de translation s'effectue essentiellement grâce au type arthroïdal de l'articulation entre l'os temporal et le disque (compartiment supérieur de l'articulation).

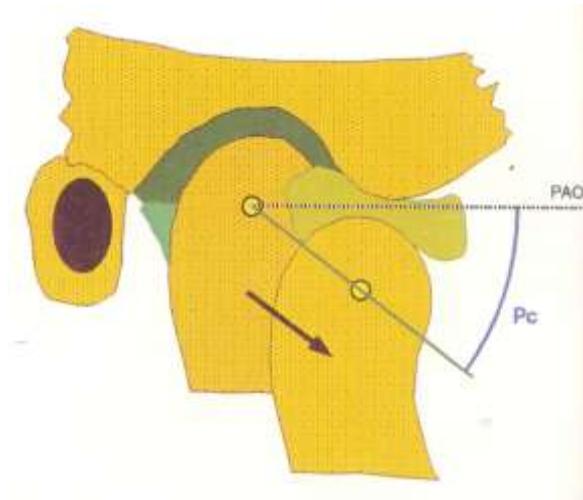


Figure 16 : Translation condylienne.
D'après Orthlieb J-D (57)

- **Les mouvements composés.**

La très grande majorité des mouvements fonctionnels se caractérisent par une combinaison des deux mouvements élémentaires, réalisant un mouvement de roto-translation dit « mouvement composé ».

1.7.2 Les mouvements fondamentaux

Les deux mouvements élémentaires se réalisent simultanément ou non. Le plus souvent ils vont s'associer afin de permettre les mouvements mandibulaires fondamentaux (57):

- Ouverture/fermeture
- Translation sagittale
- Diduction

1.7.2.1 Ouverture-fermeture

Les mouvements d'abaissement et d'élévation sont symétriques et situés entre deux positions limites : l'OIM en haut et la position d'ouverture maximale (POM) en bas. Les

travaux de Magnusson et coll. ont mis en évidence une ouverture moyenne de 58,2mm pour les hommes et de 54,4 mm chez les femmes.

L'ouverture est un mouvement composé d'une rotation suivi d'une translation condylienne : la roto-translation.

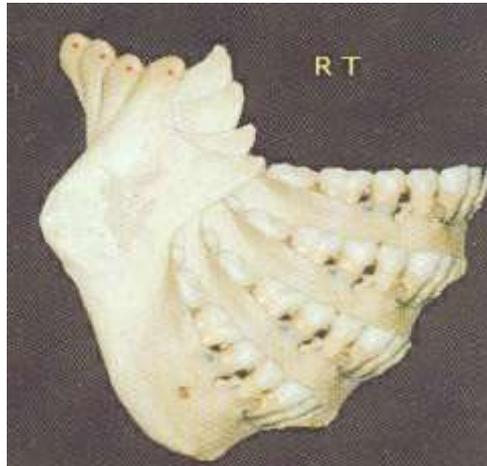


Figure 17 : Mouvement d'abaissement mandibulaire par rototranslation.
D'après Orthlieb J-D (57).

On distingue deux types de déplacements (57):

- ***Ceux qui ont lieu en avant de l'OIM : la propulsion et la rétropropulsion***

Le mouvement de propulsion est un mouvement qui va faire passer la mandibule de l'OIM à la position de propulsion maximale (au delà du bout a bout incisif). Le mouvement inverse est appelé rétropropulsion et provoque un recul de la mandibule jusqu'à l'OIM.

Ce mouvement de translation est en moyenne situé entre 7,3 et 9,1 mm. Durant ce mouvement, l'angle formé par la projection du trajet condylien sur un plan sagittal avec un plan horizontal de référence est appelé pente condylienne.

- ***Ceux qui ont lieu en arrière de l'OIM : la protraction et la rétraction***

La rétraction est un mouvement de recul qui part de l'OIM et va permettre d'aller jusqu'à l'ORC. Ce mouvement est en général très limité, de l'ordre du millimètre. A l'inverse, la protraction est le mouvement qui va de l'ORC à l'OIM. Ces mouvements sont également appelés mouvements de Ferrein qui les décrit dès 1744.

1.7.2.3 Diduction

Le mouvement de diduction est un mouvement mandibulaire asymétrique, excentré, à composante horizontale, qui comprend une phase centrifuge (aller) et une phase centripète (retour) où se succèdent des mouvements de latéralisation et des mouvements de médialisation de l'ensemble du corps mandibulaire (57, 70).

Du côté travaillant, c'est-à-dire qui correspond à la direction du mouvement, en phase centrifuge, un mouvement de latéralisation conduit le point interincisif mandibulaire de l'OIM au point de diduction maximale (PDM). Dans le même temps du côté non travaillant s'effectue un mouvement de médialisation. A l'inverse, en phase centripète, il y a médialisation du côté travaillant et latéralisation du côté non travaillant.

Lors des mouvements de diduction, les condyles vont avoir une cinématique bien particulière :

- Du côté travaillant

Le condyle est appelé ici condyle pivotant. Il effectue principalement une rotation associée à une faible translation transversale. En effet, en raison de sa forme ovoïde, la tête condylienne ne peut effectuer une simple rotation mais doit se dégager par translation à l'intérieur de la cavité articulaire. Ce déplacement transversal du condyle pivotant est appelé mouvement de Bennett. Son amplitude est limitée à quelques millimètres, et les trajectoires d'aller et de retour doivent être superposées.

- Du côté non travaillant

Le condyle est appelé ici condyle orbitant. Il décrit une trajectoire ample (supérieure à 10 mm) caractérisée en phase d'excursion par une translation en avant, en bas et en dedans. A partir du mouvement du condyle orbitant, il est possible de déterminer l'angle de Bennett. Celui-ci se mesure pendant la diduction, en projection sur un plan horizontal, entre la trajectoire du condyle orbitant et un plan parallèle au plan sagittal.

D'après LEE, l'angle de Bennett reste globalement constant avec une valeur d'environ 7° .

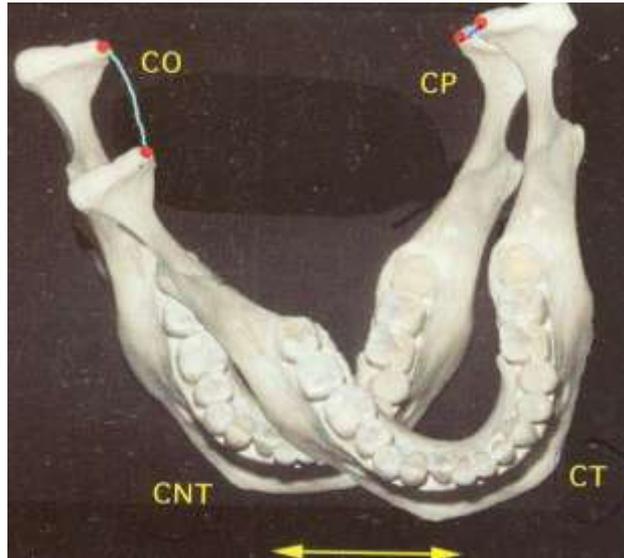


Figure 18: Mouvement de diduction gauche.
D'après Orthlieb J-D (57).

L'ensemble des mouvements fondamentaux extrêmes définissent, dans les trois plans de l'espace, l'enveloppe limite des mouvements. En 1968, Posselt a utilisé une méthode graphique d'enregistrement du déplacement du point interincisif mandibulaire, obtenant ainsi des schémas caractéristiques dans le plan frontal, sagittal et horizontal. Les limites supérieures de ce schéma sont dentaires, alors que les autres limites sont ligamentaires. Dans le plan sagittal médian, le diagramme de Posselt permet de visualiser les mouvements mandibulaires extrêmes.

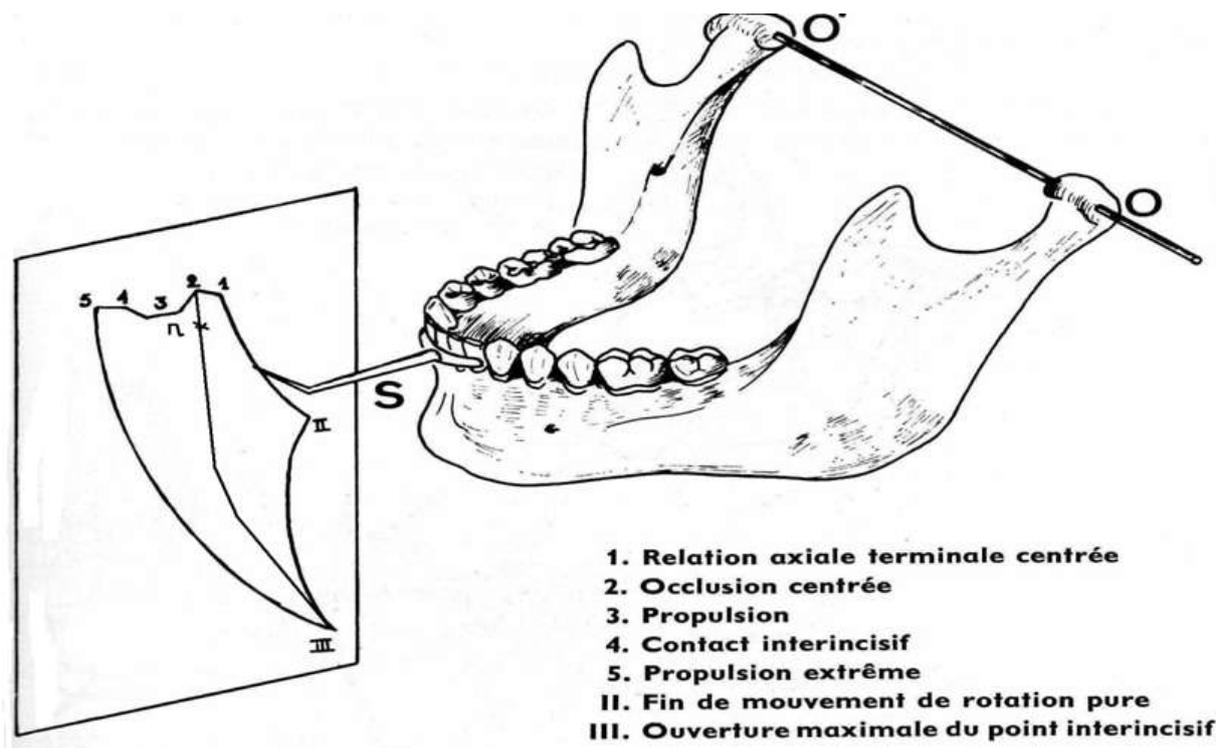


Figure 19: Schéma de Posselt

1.7.3 Les mouvements fonctionnels

Les mouvements fonctionnels sont les mouvements réalisés lors d'actions physiologiques telles que la phonation, la déglutition, la mastication, le bâillement. A partir des mouvements fonctionnels on détermine une enveloppe fonctionnelle qui correspond à la zone dans laquelle s'inscrivent ces mouvements. L'analyse des mouvements fonctionnels des différents points mandibulaires a été décrite par Lundee et Gibbs en 1982 grâce au Replicator (57).

Les deux fonctions principales concernées par les mouvements mandibulaires sont la mastication et phonation (57).

- La mastication

L'étude de la mastication analyse les caractéristiques des cycles masticatoires au niveau condylien, molaire et incisif. Lors du cycle de mastication, la mandibule après une

légère propulsion, s'abaisse selon une courbe sagittale médiane puis, dès l'amorce de l'élévation, se déplace latéralement. La trajectoire de la fermeture est d'autant plus latérale et postérieure que les aliments sont durs.

Du côté travaillant, lors du mouvement de médialisation, le condyle effectue une trajectoire en haut et en arrière, et ce avant qu'il y ait un contact dentaire (8).

- **La phonation**

L'étude de la cinématique mandibulaire lors de la phonation révèle que, dans le plan frontal, l'espace utilisé est bien plus étroit que pour la mastication. Il n'existe presque pas de déplacement latéral et le mouvement vertical, qui n'atteint jamais l'OIM, est très petit. Cette enveloppe fonctionnelle est augmentée par l'élévation du volume sonore.

2 La prothèse provisoire

2.1 Principes généraux

L'élaboration d'une prothèse dentaire fixée comprend inéluctablement une phase pré-prothétique (45). Durant cette phase, la réalisation de la prothèse d'usage est, par conséquent, différée et la notion de temporisation s'impose (45). Elle passe, en prothèse fixée, par la réalisation de prothèses provisoires.

La prothèse provisoire va jouer un rôle clé dans la gestion thérapeutique (51). Une gestion correcte a pour finalité l'intégration parodontale, occlusale et esthétique de la prothèse définitive. Elle constitue une étape de réflexion, d'essais et de temporisation durant laquelle des solutions sont proposées, testées et adoptées après accord entre praticien, prothésiste et patient. La prothèse provisoire a une fonction évolutive : affiner les objectifs thérapeutiques et préparer le terrain à la prothèse définitive. Le temps de la temporisation est un élément capital, il permet d'évaluer la justesse du raisonnement initial mais aussi d'attendre les délais de cicatrisation (53). La prothèse provisoire est un acte thérapeutique à part entière (23).

S'il paraît évident aujourd'hui de réaliser ces éléments prothétiques temporaires dans le secteur incisivo-canin et prémolaire, il apparaît que trop fréquemment les molaires sont ignorées pour des prétextes économiques. Pourtant la réalisation des dents provisoires est une étape indispensable du plan de traitement.

Ignorer cette étape ou bien ne pas lui consacrer toute l'attention nécessaire au cours des essais cliniques conduit souvent à des erreurs.

Pour Malquarti, la prothèse provisoire a pour objectif de maintenir ou de rétablir « l'équilibre biologique, fonctionnel, esthétique et psychologique du patient » depuis la phase initial jusqu'à la phase définitive (24).

Ferrari détermine les principes généraux de la prothèse fixée provisoire en trois points. Selon lui, cette prothèse permet :

- la restauration des dents absentes ou délabrées ;
- la protection des éléments piliers de la prothèse des agressions mécaniques, physico- chimiques et bactériennes ;

- la vérification et la visualisation du résultat final désiré tant sur le plan esthétique que sur le plan biologique et fonctionnel.

« Ce n'est pas parce qu'une prothèse est provisoire qu'elle doit être bâclée ». Le praticien doit contribuer à lui faire jouer un rôle positif dans la thérapeutique prothétique.

2.2 Terminologie

Un flou terminologique existe ; les auteurs attribuant aux mêmes éléments des dénominations différentes (24). Ainsi, De nombreux termes existent pour qualifier la prothèse précédant la prothèse d'usage : prothèse provisoire, prothèse de temporisation, prothèse d'attente, prothèse transitoire (24, 77).

Selon les auteurs, les prothèses fixées d'attente sont classées dans différent groupes. Ainsi pour Hégo, « est transitoire ce qui marque l'évolution d'un état primaire à un état secondaire amélioré ; un élément provisoire est réalisé immédiatement pour un temps court alors qu'un élément temporaire permet la mise en place de thérapeutique longue » (77). Martignoni considère quant à lui, qu'il existe une phase obligatoire dite de temporisation immédiate durant laquelle les éléments mis en place sont appelés « provisoires ». Lorsqu'ils sont destinés à rester plus longtemps en bouche, il les nomme « transitoires ». De plus, il distingue une troisième catégorie dite de restauration thérapeutique lorsqu'il existe un syndrome temporo-mandibulaire et qu'une restauration des rapports inter-arcades est nécessaire (24, 77).

En médecine, on emploie le terme de « temporisation » pour décrire l'attitude qui consiste à observer pendant un certain temps l'évolution d'une maladie avant d'adopter une thérapeutique (77).

Selon Viennot, on peut qualifier les prothèses d'attente en fonction de leurs fonctions thérapeutiques. Il distingue ainsi deux catégories principales (77) :

- La prothèse fixée provisoire qui est réalisée immédiatement après la préparation de la dent pour satisfaire un réel besoin esthétique du patient et pour une protection immédiate des préparations. Elle n'est pas conçue pour être utilisée au-delà de quelques semaines, temps nécessaire à la confection de la prothèse d'usage.

- La prothèse fixée de temporisation, qualifiée également de transitoire, est a contrario, issue d'une mûre réflexion et d'une démarche analytique conduisant à envisager la globalité du plan de traitement. Elle est portée plusieurs mois et succède généralement à une prothèse provisoire dite de première génération. Elle a pour objectif la temporisation, la cicatrisation, la réévaluation parodontale et endodontique et s'affirme comme un véritable test clinique dans les domaines occluso-fonctionnel, esthétique et prophylactique. Selon le Collège National des Enseignants en Prothèse Odontologique, « elle participe activement au retour à la santé buccodentaire en facilitant la mise en œuvre des traitements préprothétiques et prothétiques ». En résumé, cette prothèse est considérée comme une reconstruction définitive confectionnée à l'aide de matériaux temporaires.

Au sein de cette thèse, seront utilisés les termes de « première génération » et de « deuxième génération » pour différencier les rôles des prothèses provisoires.

2.3 Indications

La règle est simple : une restauration prothétique fixée sans réalisation d'une prothèse provisoire n'est pas concevable, que sa durée en bouche soit brève ou longue.

Néanmoins, quelques exceptions existent (45):

- lors de préparations pelliculaires pour bridges collés ;
- lorsque l'élément à remplacer est laissé en place jusqu'à la restauration définitive, par exemple lors d'une rhizalyse terminale d'une dent lactéale (avec absence de germe) ou définitive, et confection d'un bridge collé ;
- lors de préparations discrètes des faces vestibulaires destinées à recevoir une facette.

2.4 Rôles

2.4.1 Rôle de remplacement

2.4.1.1 Rôle de remplacement des dents absentes et de restauration des rapports occlusaux

Lors de l'absence d'une dent ou suite à sa préparation, la perte de substance entraîne une disparition des rapports dento-dentaires inter-arcades et intra-arcade (24).

- **Intra-arcade** : les points de contacts permettent une stabilité dans le sens mésiodistal. Leur absence ou une mauvaise réalisation engendre des déplacements dentaires qui peuvent entraîner des modifications des rapports occlusaux mais qui peuvent également empêcher la bonne intégration de la prothèse définitive.
- **Inter-arcades** : l'occlusion permet une stabilité des arcades dentaires dans le sens occluso-apical, vestibulo-lingual ou vestibulo-palatin. L'absence d'occlusion peut entraîner des égressions alors que la sur-occlusion peut provoquer des versions vestibulaires ou linguales de la dent, ainsi que des problèmes parodontaux comme une mobilité dentaire due à un traumatisme occlusal.

Ainsi, le maintien de la dent au niveau intra et inter-arcades garantit une intégration parfaite de la prothèse d'usage.

2.4.1.2 Restitution de l'anatomie occlusale

L'anatomie occlusale doit reproduire :

- la forme des tables occlusales,

- les cuspides primaires et secondaires,
- les crêtes marginales,
- les sillons principaux et éventuellement les sillons secondaires.

Cela a pour but de rétablir les contacts occlusaux et de permettre une cinématique mandibulaire correcte.

La prothèse provisoire doit redonner au patient une intercuspidie stable avec des contacts occlusaux uniformément répartis sur les deux arcades, bilatéraux, simultanés et punctiformes.

Rôle Fonctionnel

2.4.1.3 Rôle phonétique

Ce sont surtout les restaurations provisoires intéressant les dents antérieures qui vont influencer sur la prononciation. En effet, la restauration du guide antérieur va jouer un rôle très important dans l'expression phonétique (77).

Ainsi, les labiales telles que [P] et [B] ne sont réalisables que grâce au glissement de la lèvre supérieure sur les faces vestibulaires du bloc incisivocanin. De ce fait, la prononciation de ces phonèmes donnera une bonne indication sur la position antéropostérieure des faces vestibulaires (77).

Les fricatives telles que [F] et [V] sont rendues possibles grâce au frottement de l'air expulsé entre le bord supérieur de la lèvre inférieure et le bord libre des incisives maxillaires. Ainsi, elles vont aider à la détermination de leurs longueurs, de leurs axes et de leurs relations avec la lèvre inférieure (77).

Le phonème [S] aide à déterminer la dimension verticale phonétique.

Enfin, le [M] permet de régler la position de repos mandibulaire et d'évaluer la visibilité du bord libre des incisives (77).

2.4.1.4 Rôle occluso-articulaire

Ce rôle sera détaillé plus longuement dans la troisième partie

2.4.1.5 Maintien des fonctions manducatrices

Suite à la préparation d'une dent ou lors de la réalisation d'un bridge, on assiste à une diminution du potentiel de mastication si ces dents ne sont pas restaurées ou remplacées. Ainsi, au niveau postérieur, les couronnes provisoires vont permettre à nouveau la trituration des aliments et, au niveau antérieur, l'incision.

2.4.2 Rôle de protection

2.4.2.1 Protection de l'organe dentaire

La protection de l'organe dentaire est double, on assiste à une protection biologique, mais également mécanique.

- **protection mécanique** (24, 30, 31, 77).

Une fois préparées, les dents peuvent présenter des parois relativement fines induisant une résistance diminuée de façon significative. En cas d'absence de couronne provisoire, il est possible d'assister à une fracture des parois, fracture susceptible d'entraîner l'extraction de la dent. Si les fractures sont relativement peu fréquentes sur les préparations périphériques totales en raison de leur volume résiduel important, il n'en est pas du tout de même lors des préparations partielles (inlay-onlay) et surtout dans les cas de préparations coronoradiculaires coulées.

- **protection biologique** (24, 30, 31, 77).

L'absence de couronne provisoire laisse la dent au contact de la cavité buccale. Or une fois préparée, la dentine mise à nue est beaucoup moins résistante aux agressions avec pour conséquence l'apparition de caries secondaires.

Dans le cas des couronnes sur dents vivantes, la prothèse provisoire assure un rôle vis à vis du complexe pulpodentinaire. En effet, suite à l'élimination totale de l'émail dentaire, nous assistons à une ouverture des tubuli dentinaires qui met la pulpe en relation directe avec le milieu extérieur. La prothèse provisoire devient indispensable, d'une part pour éviter les sensibilités pulpodentaires secondaires à l'anesthésie, d'autre part pour éliminer les agressions chimiques de la pulpe par les acides provenant de la salive et des aliments. Enfin,

elle protège la dent des agressions thermiques grâce à l'utilisation de matériaux résineux de faible conductivité thermique.

Lors de la réalisation des couronnes provisoires sur dent vivante il faut être attentif à l'élévation de la température qui accompagne la polymérisation de certaines résines afin d'éviter une nécrose secondaire.

Ainsi, la prothèse transitoire doit contribuer à la cicatrisation du complexe pulpodentinaire et assurer ainsi la conservation de sa vitalité.

2.4.2.2 Protection du parodonte

La prothèse provisoire va protéger le parodonte. Elle permet, en créant un point de contact, la protection de la papille gingivale. De plus, elle assure la protection de la gencive marginale en réalisant, grâce à son bombé, la déflexion des aliments (24, 30, 31, 77).

2.4.2.3 Protection des muqueuses

Lorsque la dent est préparée, elle ne possède plus ni sa forme, ni sa taille initiale. Ainsi, les dents délabrées et non restaurées peuvent engendrer des ulcérations traumatiques au niveau des joues ou de la langue. La réalisation d'une prothèse transitoire redonne une anatomie qui sera compatible avec la santé des muqueuses (24, 30, 77).

2.4.3 Rôle thérapeutique

Le rôle thérapeutique découle du rôle fonctionnel.

La prothèse provisoire va (24, 30, 45, 77) :

- favoriser la cicatrisation de la plaie dentinopulpaire et protéger la pulpe ;
- guider la cicatrisation du parodonte marginale après la préparation ;
- favoriser la cicatrisation du périapex lors de traitements endodontiques en préservant la situation occlusale ;

- favoriser tout traitement orthodontique ;
- faciliter la mise en place de la digue sur des dents très délabrées lors de traitements endodontiques.

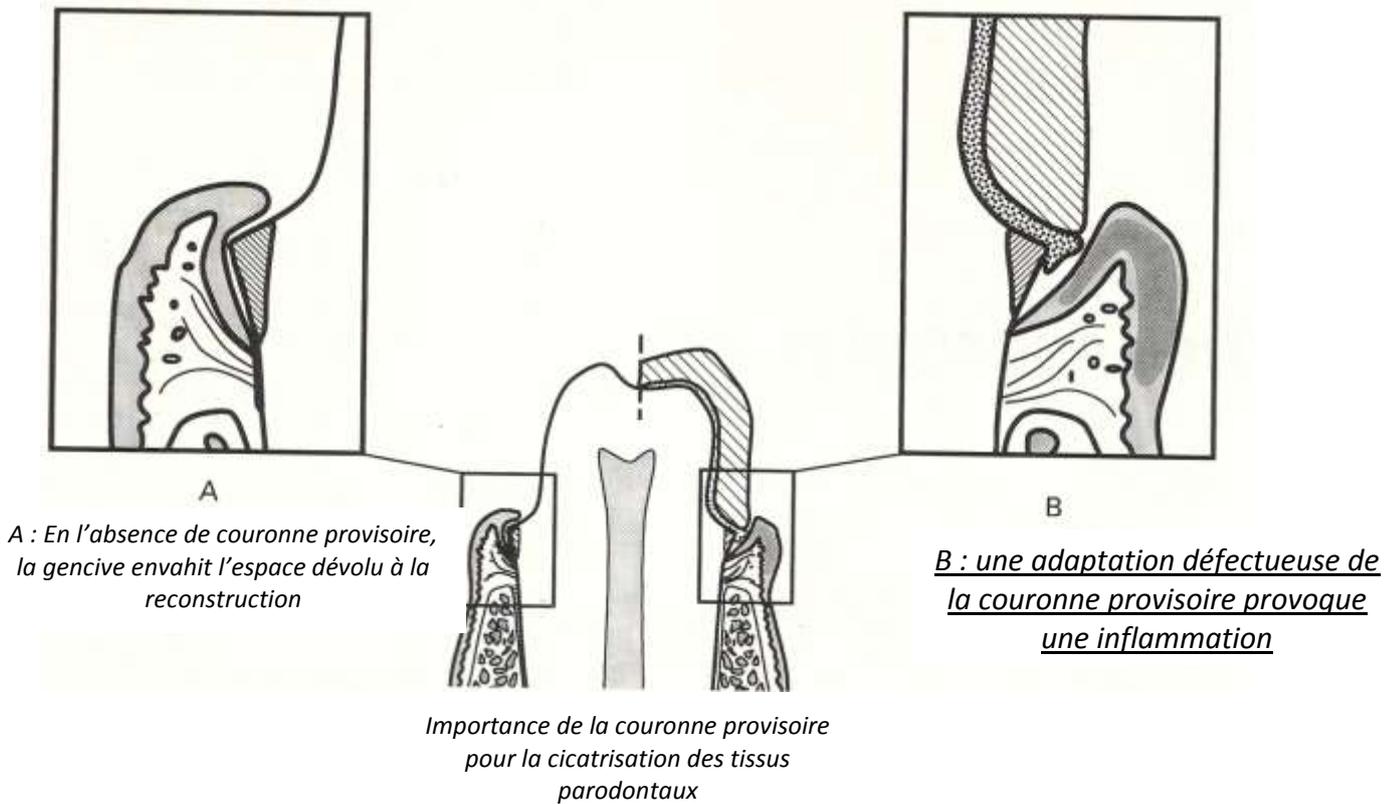


Figure 20: rôle de la prothèse provisoire sur le parodonte.
D'après Graux (31)

2.4.4 Rôle Esthétique

La prothèse provisoire redonne aux dents préparées une forme anatomique, elle permet de préfigurer le résultat final (24). De plus, au niveau antérieur, elle permet de ne pas entraver la vie socio-professionnelle du patient durant la phase de réalisation de la prothèse définitive (30).

Ici deux types de prothèse provisoire sont à distinguer (77) :

-la prothèse provisoire de première génération qui va répondre à un problème dans l'urgence.

- la prothèse de deuxième génération conçue pour rester plus longtemps en bouche et qui permet de juger de l'agencement, de l'animation, de la forme, du rapport longueur/ largeur et de la ligne du sourire.

L'esthétique est très importante notamment pour le patient. En effet, l'esthétique aura des incidences psychologiques puisque sur le plan social et relationnel le sourire tient une place prépondérante. De plus l'esthétique va jouer un rôle important dans la relation patient/praticien puisque elle reste le principal critère sur lequel le praticien sera jugé (31).

2.5 Les impératifs

La prothèse provisoire est la copie conforme de la prothèse d'usage. Afin de remplir pleinement le rôle qui leur est dévolu, les prothèses transitoires doivent satisfaire à un cahier des charges rigoureux dans plusieurs domaines : dentaire, occlusal et esthétique.

Ainsi, elles doivent répondre aux mêmes critères de qualités (24, 30, 45, 77):

- le respect du schéma occlusal ;
- la restauration des points de contacts ;
- le respect des embrasures ;
- l'ajustage parfait de la limite cervicale;
- un profil d'émergence correct ;
- la possibilité d'accès à une hygiène correcte ;
- un bon état de surface ;
- un impératif esthétique.

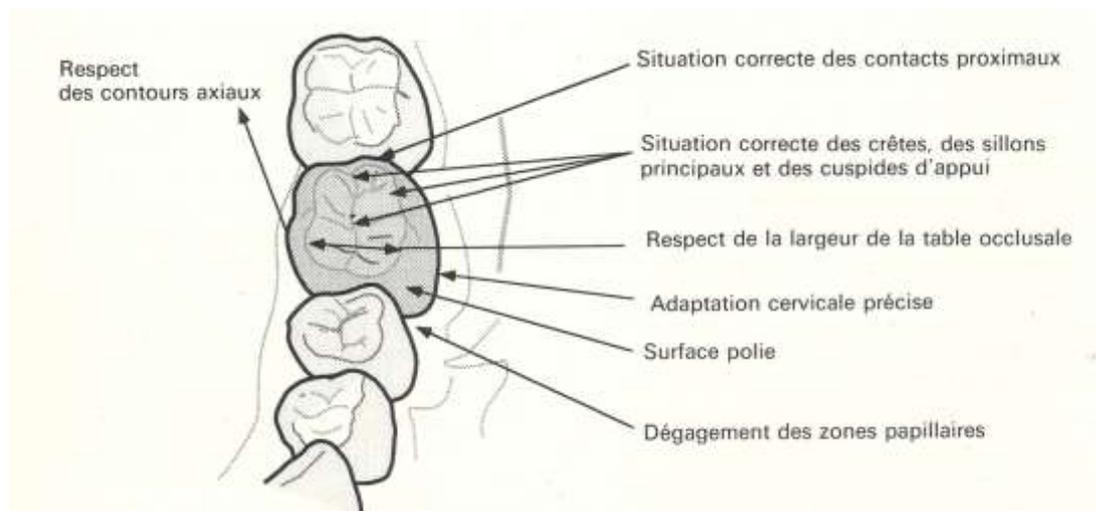


Figure 21: Caractéristiques morphologiques à respecter.
D'après Graux (31)

2.5.1 Le respect du schéma occlusal

La prothèse transitoire se doit de respecter les caractéristiques dynamiques du concept occlusal correspondant à la situation clinique du patient. L'anatomie des prothèses temporaires est garante de la stabilité de l'occlusion statique et dynamique (24, 30, 45, 77).

2.5.2 La restauration des points de contacts

La couronne provisoire devra reconstituer le point de contact dans le but :

- **de maintenir la dent préparée dans sa situation initiale.**

En effet, lorsque la dent est préparée, elle n'est plus en contact avec les dents adjacentes. Or le point de contact a pour rôle de stabiliser la dent dans le sens mésio-distal. Si celui-ci est absent, on assistera à des déplacements aussi bien de la dent préparée que des dents adjacentes.

- **d'éviter les bourrages alimentaires.**

Les bourrages sont à l'origine d'inflammations néfastes à la réalisation de l'empreinte pour la prothèse d'usage mais également de gênes, voire de douleurs pour le patient (syndrome du septum).

La réalisation correcte du point de contact passe en premier lieu par sa localisation. En effet, le point de contact ne sera pas situé au même endroit en mésial et en distal ou bien si il concerne les incisives ou les molaires.

La vérification de l'intensité du point de contact est également primordiale. La prothèse ne doit pas faire subir aux dents adjacentes des pressions latérales trop fortes qui pourraient être à l'origine de migrations secondaires. L'intensité doit être vérifiée à l'aide d'un fil de soie (31).

2.5.3 Le respect des embrasures

Les embrasures sont les espaces interdentaires laissés libres par les points de contact.

Il en existe quatre types :

- L'embrasure cervicale qui est occupée par la papille interdentaire. La prothèse transitoire ne doit pas la comprimer et doit permettre un accès aisé pour une bonne maintenance.
- L'embrasure occlusale.
- L'embrasure vestibulaire.
- L'embrasure linguale ou palatine.

La configuration des embrasures doit permettre l'accès aux instruments d'hygiène pour la prothèse provisoire comme pour la prothèse d'usage (31).

Selon l'état parodontal du patient, plusieurs situations cliniques et donc techniques d'hygiène sont possibles.

2.5.4 La limite cervicale

L'ajustage cervical de la prothèse transitoire sur la préparation est un facteur déterminant pour le maintien de la bonne santé parodontale. Il doit être réalisé avec la plus grande attention. C'est à ce niveau que se trouve la jonction entre la prothèse et la dent et que s'exerce la majeure partie des effets iatrogènes sur les tissus parodontaux (31).

L'ajustage est beaucoup plus facile en cas de limite cervicale supra-gingivale. En effet, en cas de limite juxta ou infra-gingivale, la gencive marginale, le fluide gingival ou les saignements

provoqués par la préparation nuiront à un modelage parfait de la résine sur la préparation lors de la réalisation de la prothèse provisoire.

Aussi faut-il vérifier la présence de surcontour ou de sous-contour avec la sonde (31, 77).

Le surcontour sera à l'origine de problèmes parodontaux, d'une part par compression de la gencive marginale, d'autre part par accumulation de plaque bactérienne qui ne pourra être éliminée au brossage.

Le sous-contour sera lui accompagné de problèmes parodontaux comme le bourgeonnement de la gencive ou de rétractions gingivales.

Il est donc indispensable de soigner la réalisation de la prothèse transitoire à ce niveau car tout défaut s'accompagne très rapidement de répercussions sur les tissus gingivaux environnants. En résulte alors une inflammation qui rendra difficile voire impossible la réalisation de l'empreinte pour la prothèse d'usage.

2.5.5 Le bombé

La reproduction d'un bombé anatomique est également l'une des exigences lors de la réalisation de la couronne. En effet ce bombé va être à l'origine de la déflexion du bol alimentaire et protégera par conséquent, la gencive marginale lors de la mastication (31, 77).

Ainsi, un bombé inexistant ou peu marqué va entraîner une agression de la gencive marginale. A l'inverse un bombé trop accentué assurera la déflexion des aliments à distance de la gencive marginale mais favorisera la rétention de la plaque bactérienne ce qui aura inévitablement pour conséquence une inflammation de la gencive.

2.5.6 Le profil d'émergence

Le profil d'émergence se caractérise par l'angle d'émergence formé par le grand axe de la dent d'une part, et l'inclinaison de la face vestibulaire au niveau cervical d'autre part.

Selon Tarnow et coll., le profil d'émergence est la partie du contour dentaire axial s'étendant de la base du sulcus gingival vers l'environnement buccal en passant par la gencive libre. C'est le profil de la construction axiale prothétique au départ du joint dento-prothétique.

La zone d'information anatomique du profil d'émergence est la surface dentaire non préparée située apicalement à la ligne de finition (11).

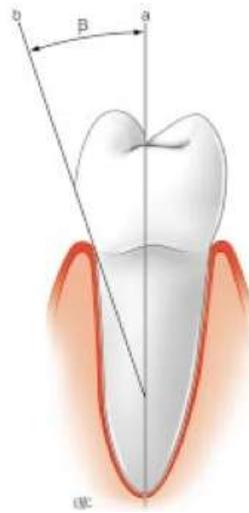


Figure 22 : Profil d'émergence.
D'après Laviole et Bartala, 2000.

Les rôles du profil d'émergence sont multiples (11) :

- il soutient les tissus environnants,
- il prévient les récessions gingivales,
- il pérennise la santé gingivale,
- il souligne le caractère harmonieux et esthétique de la préparation.

La restauration provisoire devra respecter ce profil sous peine d'entraîner des altérations parodontales.

2.5.7 Un bon état de surface

L'état de surface aura un rôle direct dans la rétention de la plaque bactérienne. En effet une prothèse insuffisamment polie entrainera une fixation plus facile de la plaque dentaire. Les résines acryliques autopolymérisables utilisées en cabinet étant difficile à polir, il faudra passer plus de temps pour avoir un état de surface de bonne qualité.

2.5.8 L'esthétique

L'esthétique est évidemment un impératif essentiel des couronnes provisoires, particulièrement lorsqu'elles intéressent les secteurs incisivo-canins.

Une bonne esthétique résulte d'un bon respect des impératifs précédents tels que l'état de surface, la position du point de contact, ou une bonne adaptation cervicale. A cela une teinte adaptée est également importante mais, en règle générale, il n'existe qu'une seule teinte pour les résines sauf en cas de réalisation au laboratoire.

La dent provisoire doit être une copie de la dent définitive et doit aider à sa réalisation. Ainsi, des modifications de la forme ou de la taille pourront être réalisées au cours du plan de traitement afin de valider le résultat avant de passer à la couronne définitive.

L'aide du laboratoire est très importante dans le cadre de réhabilitations transitoires esthétiques.

2.6 Les matériaux

2.6.1 Cahier des charges

Les restaurations provisoires doivent répondre à un cahier des charges précis, à la fois sur le plan fonctionnel et esthétique (31, 42, 45, 77).

Burns et coll. ont proposé une liste non limitative (12):

- Réponse aux impératifs esthétiques.
- Bonne adaptation marginale.
- Stabilité des teintes dans le temps.
- Biocompatibilité (absence d'irritation de la pulpe et du parodonte).
- Facilité de mise en œuvre et d'usinage.
- Possibilité de modification par adjonction ou soustraction.
- Résistance adéquate aux contraintes mécaniques et à l'usure.
- Compatibilité avec les autres matériaux dentaires.
- Faible conductivité thermique.
- Stabilité et résistance dans le temps.
- Absence de porosité.
- Prix de revient compatible avec les conditions d'exercice actuelles.

Toutes ces propriétés n'étant pas aujourd'hui rassemblées en un même matériau, le choix réside dans le meilleur compromis possible adapté à la situation clinique.

2.6.2 Historique

Les matériaux utilisés pour la réalisation des prothèses provisoires ont très sensiblement évolué depuis leur apparition. Les premiers matériaux employés furent les résines acryliques de type PMMA. Ces résines sont apparues dans les années 1940 et sont obtenues grâce à un mélange poudre/liquide. Leur importance ne cesse de décroître du fait du relarguage important de monomères et de leur réaction exothermique très importante. Néanmoins, leur faible prix associé à une bonne stabilité colorimétrique leur assure toujours une part de marché non négligeable.

Afin de diminuer les effets néfastes des résines acryliques de type PMMA en particulier leur forte exothermie, ont été mises au point dans les années 1960 des résines de type PEMA constituées d'un monomère ayant un plus gros poids moléculaire. Il en a résulté une baisse de la réaction d'exothermie mais également une diminution du relarguage de monomères toxiques pour les tissus avoisinants. L'inconvénient de ces résines est qu'elles ont des propriétés mécaniques beaucoup plus faibles que les résines PMMA.

A partir des années 80, est apparu un nouveau type de matériau constitué d'une matrice organique et d'une matrice inorganique, ayant pour monomère une matrice Bisphenol-A-Glycidyl Méthacrylate (Bis-GMA) : les matériaux composites pour couronne provisoire. Ces matériaux étaient, à l'origine, mélangés par le praticien mais il existe maintenant des cartouches auto-mélangeuses permettant une meilleur préparation. Depuis les années 2000, sont apparues les résines composites de troisième génération ayant de meilleures propriétés mécaniques.

2.6.3 Les différents types de matériaux

2.6.3.1 Les résines non chargées

2.6.3.1.1 Les résines chèmopolymérisables (auto-polymérisables)

Il s'agit du groupe des résines acryliques. Les résines se présentent sous une forme poudre/liquide avec (51):

- Un monomère sous forme liquide.
- Un polymère sous forme de poudre.

Ce sont des résines acryliques autopolymérisables à froid. La poudre et le liquide vont se lier par chèmopolymérisation. Il s'agit d'une réaction d'addition sans production d'un tiers produit (51).

On va retrouver deux groupes de résines en fonction de la molécule de base du polymère :

- Les PMMA dont la molécule de base est polyméthacrylate de méthyle qui a pour formule chimique :

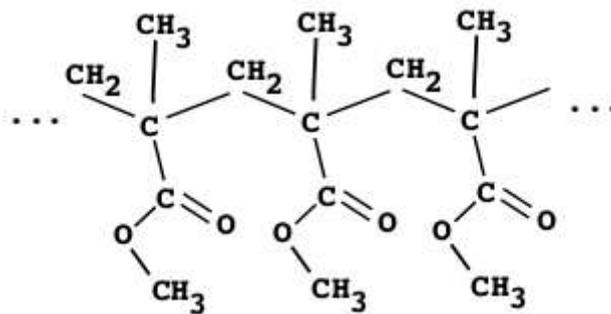


Figure 23: Polyméthacrylate de méthyle : formule chimique.
D'après Morenas (51).

- Les PEMA dont la molécule de base est le polyéthacrilate de méthyle

A l'instar des résines à base de PMMA, les PEMA sont constitués d'une poudre (PEMA) et d'un monomère liquide pouvant être soit du n-butyl méthacrylate (n-BMA), soit de l'iso-butyl méthacrylate (iso-BMA) (51).

2.6.3.1.1.1 Avantages de ces résines

Le principal avantage de ces résines acryliques est leur facilité d'utilisation ainsi que leur faible coût. Leurs propriétés mécaniques sont également très élevées avec une très bonne résistance aux fractures. Néanmoins, les résines PEMA présentent de moins bonnes propriétés mécaniques que les PMMA (51).

2.6.3.1.1.2 Inconvénients

Les inconvénients de ces résines sont nombreux (51).

- La polymérisation est incomplète. Ainsi, il reste 3 à 5% de monomère libre ce qui peut provoquer des irritations tissulaires par contact direct.
- Le relargage de monomère dû à un excès d'initiateur peut être à l'origine d'allergies.
- Le monomère utilisé a une toxicité sur le parenchyme pulpaire.
- La polymérisation est exothermique, celle-ci étant proportionnelle à la quantité de matériau mélangée. La température pouvant s'élever jusqu'à 90° Celsius, il faut prendre des précautions lors de la réaction de prise en effectuant des mouvements d'insertion et de désinsertion afin d'éviter une transmission trop importante de l'élévation de la température. Les résines PEMA ont une réaction exothermique de prise moins élevée que les PMMA.
- La polymérisation est accompagnée d'une rétraction, ce qui rend souvent obligatoire le rebasage de la limite cervicale.
- La résistance mécanique diminue avec le temps.
- La stabilité de la teinte diminue avec le temps.

Un exemple de résine PMMA est l'Unifast Triad® de GC :



Figure 24: L'Unifast Triad® de GC

2.6.3.1.2 Les résines duales

Il s'agit des résines chémo et photopolymérisables. Cela signifie que leur polymérisation s'effectue de manière chimique au contact entre le monomère et le polymère, mais également grâce à la lumière qu'elle soit naturelle ou fournie par un flux lumineux intense provenant d'une lampe halogène (51).

Elles sont à base de polyuréthanes et le monomère utilisé est l'UDMA (l'uréthane diméthacrylate).

La densité du polymère lui confère des propriétés mécaniques améliorées et le poids moléculaire important diminue la contraction de prise par rapport aux résines acryliques.

Rentrent dans cette catégorie :

- L'Unifast LC® de GC.
- Iso-Temp® de 3M.



Figure 25: Unifast LC

2.6.3.1.2.1 Avantages

- La polymérisation est plus complète ce qui augmente la stabilité du matériau et diminue le relarguage de monomère.
- la réaction de prise exothermique est très réduite.
- La contraction de prise est faible.
- La teinte est plus stable dans le temps.
- La rigidité est bonne.

Elles peuvent être combinées avec des matériaux composites (meilleur rendu esthétique).

2.6.3.1.2.2 Inconvénients

Le rebasage de la limite cervicale est souvent indispensable.

Il est difficile d'obtenir une polymérisation complète pour les épaisseurs importantes.

2.6.3.1.3 Les résines thermopolymérisables

La réalisation de ces résines est faite en laboratoire. La thermopolymérisation s'effectue grâce à des fours (7).

Il existe deux familles de résines thermopolymérisables (7) :

- Les acryliques : elles sont utilisées pour les reconstitutions de grande étendue ou dans le cas d'impératifs esthétiques.
- Les résines polycarbonates. Ces résines sont polymérisées par le fabricant et vendues sous forme de coques préformées au praticien qui pourra les utiliser directement au fauteuil en les rebasant. Ce sont les moules Ion® de 3M ou les coiffes préformées de Apol.

Les avantages de ces résines sont les suivantes (7):

- Dosage et mélange parfait grâce au conditionnement en cartouche.
- Désinsertion et découpe des excès faciles.
- Grande résistance dans le temps.
- Grande stabilité.
- Différentes teintures sont disponibles.
- Dureté très élevée (1700 MPa).

- Résistance à la flexion la plus élevée (100MPa).
- Etat de surface lisse.

2.6.3.2 Les résines chargées.

Depuis le début des années 1980 sont apparues des résines chargées. Ce sont des résines à base de composite bis-acrylique. Il s'agit en fait de composites ayant un taux de charge plus faible que ceux utilisés en odontologie conservatrice.

Ces résines sont constituées d'une matrice en résine Bis-GMA ou TEGDMA et d'une partie inorganique représentant environ 40% du poids de la résine. Les versions mélangées manuellement ont été complétées par les systèmes en cartouche auto-mélangeuse au début des années 1990 assurant une manipulation simple, propre et rapide.

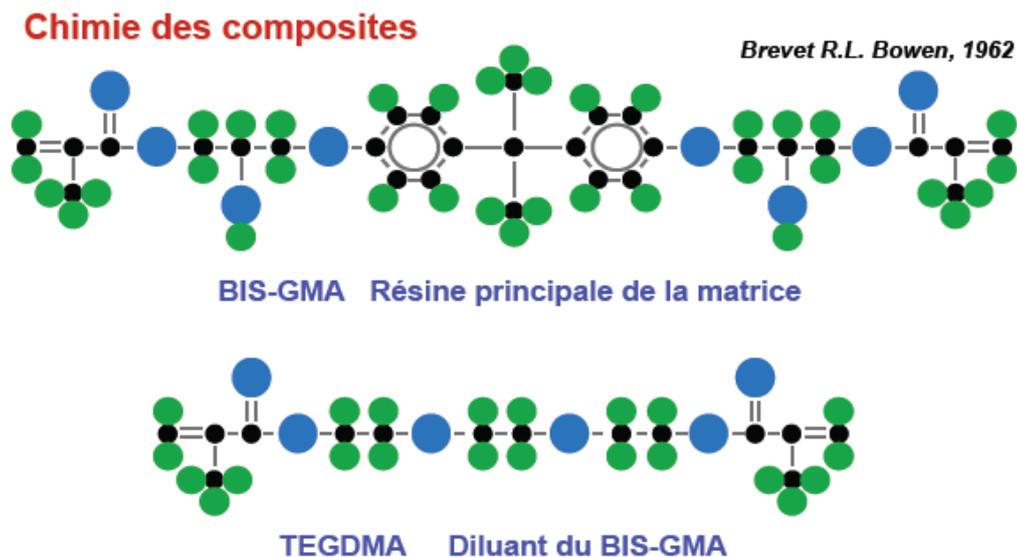


Figure 26: formule chimique de la matrice composite

2.6.3.2.1 Avantages

Elles présentent de nombreux avantages :

- Grande résistance à l'usure.
- Facilité de manipulation.
- Faible contraction de polymérisation.

- Faible réaction exothermique.
- Bonnes propriétés optiques.
- Bon état de surface.
- Bonne stabilité chimique.

2.6.3.2.2 Inconvénients

Le rebasage et les réparations sont plus délicats. Ils s'effectuent à l'aide d'un composite fluide photopolymérisable.

Ces résines composites ont différents moyens de polymérisation :

2.6.3.2.3 Les résines chargées autopolymérisables

Ce sont des résines composites dont la polymérisation s'effectue lorsque le monomère et le polymère entre en contact. Cette réaction est la même que pour les résines acryliques mais l'exothermie est beaucoup plus faible.

Elles se présentent sous forme pâte-pâte conditionnée soit :

- En seringue : le Protemp II® de 3M-Espe. Il s'agit de l'ancienne génération de résine composite
- En pistolet : Protemp III® de 3M-Espe, Cool Temp® de Colten, le Provitemp K® de Bisico.

2.6.3.2.4 Les résines chargées photopolymérisables

Ces résines réalisent leur polymérisation grâce à l'utilisation d'une lampe à photopolymériser.

2.6.3.2.5 Les résines duales

Ces résines composites réalisent leur polymérisation de deux manières :

- Par chémozopolymérisation
- Par photopolymérisation

Le tableau suivant présente une majorité des résines composites du commerce et leur mode de polymérisation :

Table VI. Composite materials and manufacturers for custom fabricated provisional fixed prosthodontic restorations

Material classification	Product name	Manufacturer
Bis-acryl composites (Auto-polymerized)	Bis Jet	Lang Dental, Wheeling, Ill.
	Integrity	L.D. Caulk, Milford, Del.
	Luxatemp	Zenith/DMG, Englewood, NJ
	Protemp II	ESPE, Plymouth Meeting, Pa.
	Protemp Garant	ESPE, Plymouth Meeting, Pa.
	Provitec	GC America, Alsip, Ill.
	Smar Temp	Parkell, Farmington, NY
	Tempase	Kerr Dental, Orange, Calif.
	Turbo Temp	Danville Materials, San Ramon, Calif.
Bis-acryl composite (Dual-polymerized)	Ultra Trim	Harry J. Bosworth, Skokie, Ill.
	Iso Temp	3M Dental, St. Paul, Minn.
	Luxatemp Solar	Zenith/DMG, Englewood, NJ
	Luxa-Flow (repair material)	Zenith/DMG, Englewood, NJ
	Provipont DC	Ivoclar/Vivadent, Amherst, NY
Urethane dimethacrylate composite (Visible light-polymerized)	Triad	Dentsply Int, York, Pa.

Figure 27 : classements des différents types de résine

2.6.3.2.6 Les résines chargées thermopolymérisables

Elles sont utilisées en laboratoire. Elles permettent un bon rendu esthétique.

2.6.4 Comparaison des matériaux utilisés pour les restaurations de prothèses fixées provisoires

De nombreuses études récentes ont été effectuées sur les propriétés de ces différentes résines. La plupart sont des études comparatives. Une synthèse de celles-ci peut être réalisée.

2.6.4.1 Taux de polymérisation

Il existe plusieurs études comparatives sur les différents taux de polymérisation des résines. Le bilan de ces études démontre que les résines composites ont un taux de polymérisation plus important que les résines non chargées (35). Ce même taux de polymérisation va jouer un rôle dans la résistance à la fracture des matériaux. Ces études

révèlent également qu’au sein des différentes classes de matériaux, il existe des différences de polymérisation. Ainsi, les PEMA ont un taux de polymérisation supérieur aux PMMA, ce qui a pour conséquence une diminution du relargage de monomère toxique pour les tissus avoisinants. De la même façon, les résines photopolymérisables ont un taux de polymérisation supérieur aux résines autopolymérisables (35).

2.6.4.2 Résistance à la fracture

Beaucoup d’études comparatives récentes ont pour sujet la résistance à la fracture des matériaux pour prothèse provisoire. Ainsi, l’étude réalisée en 2008 par F. Nejatidanesh montre que les résines composites et en particulier le Protemp 3® de chez 3M et le Luxatemp ont une composante élastique bien plus importante que les résines acryliques (52). Cela leur offre une meilleure résistance à la fracture, surtout lors d’une restauration de longue étendue telle qu’un bridge. Ces études mettent également en évidence un inconvénient des résines composites. En effet, en cas de fracture, ces résines ont tendance à se briser en plusieurs parties alors que les résines acryliques ont une fracture nette ce qui rend leur réparation plus facile (4). De même, l’étude réalisée par Rosentritt montre une meilleure résistance à la fracture, que ce soit à cours ou long terme, des résines composite et en particulier du Protemp 3 Garant.

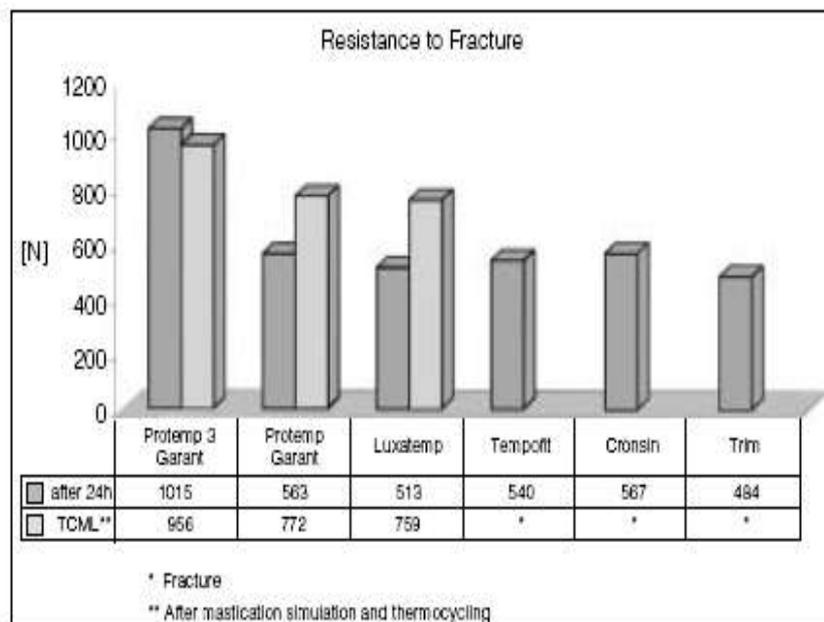


Figure 28: résistance à la fracture des différentes résines en fonction de la force exercée

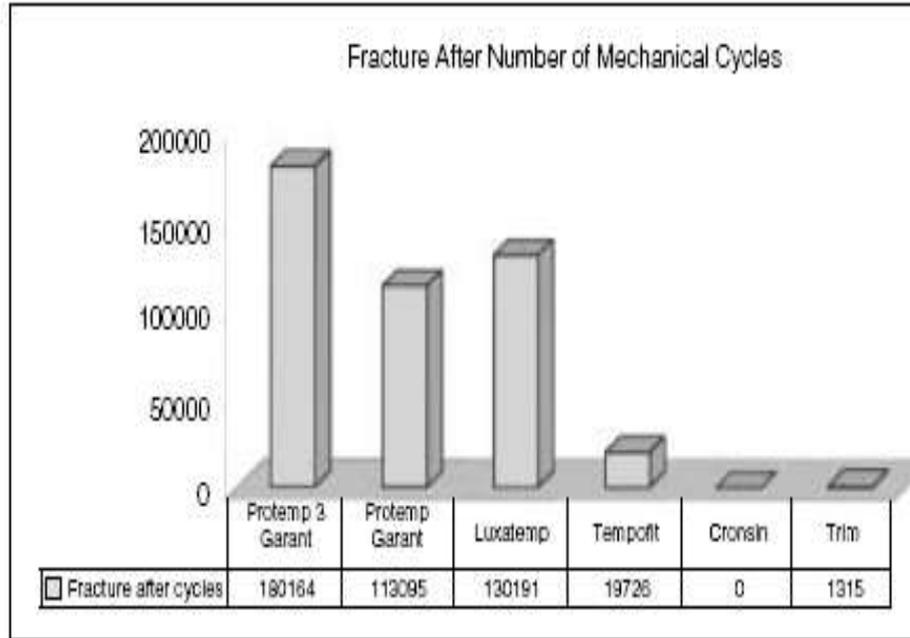


Figure 29: résistance à la fracture en fonction du nombre de cycle de mastication (32).

Enfin, il est important de préciser que l'étude T. Akova et coll a démontré que les propriétés mécaniques des matériaux pour restauration provisoire sont fortement influencées par la nourriture (acides, alcool etc.) (1) et que celle-ci peut être à l'origine d'une dégradation de ces produits temporaires (6).

2.6.4.3 Adaptation marginale

D'après l'étude d'E.J. Givens réalisée en 2006 et portant sur quatre matériaux de restauration pour couronne provisoire, il ressort que les résines acryliques et les résines composites ont une adaptation sensiblement identique au niveau marginal (29). En effet, le « gap » marginal est quasi identique pour les deux catégories de résines avec néanmoins, au niveau des résines composites, une moins bonne adaptation marginale des résines duales (Luxatemp par exemple) face aux résines chémo polymérisable telles que Protemp 3 Garant (21, 29, 70).

2.6.4.4 Etat de surface

L'état de surface des matériaux après polissage est essentiel. En effet, il va jouer un rôle au niveau esthétique mais également au niveau parodontal puisqu'un bon état de surface sera beaucoup moins rétenteur de plaque qu'une surface rugueuse. Dans les différentes études présentes dans la littérature, il ressort que les matériaux composites ont un meilleur état de surface que les résines acryliques (20).

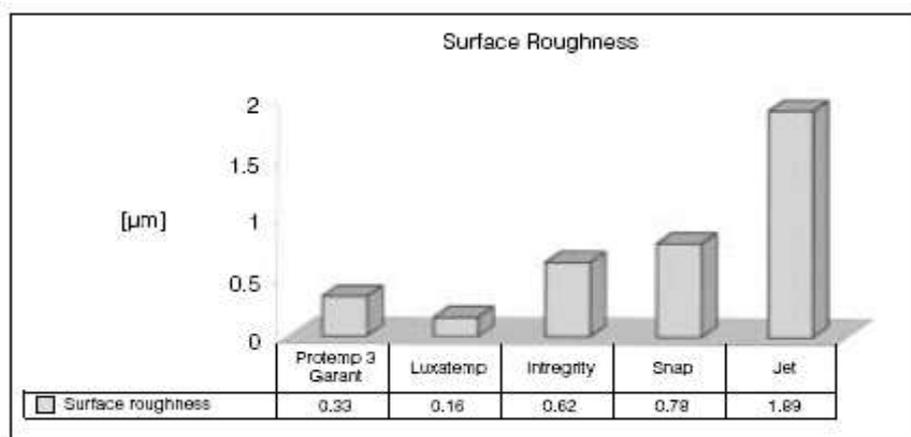


Figure 30: état de surface des résines (20)

Ces études sont à mettre en relation avec l'étude de Buegers qui met en évidence une quantité bien inférieure de bactéries, en particulier le *streptococcus mutans*, sur les résines composites par rapport aux résines acryliques. Il impute ce résultat au fait que l'état de surface des composites après polissage est plus lisse que les matériaux acryliques (10).

2.6.4.5 Résistance à l'abrasion

L'étude de Welker a mis en évidence une meilleure résistance à l'abrasion des matériaux composites par rapport aux résines acryliques, ce qui a pour conséquence une meilleure stabilité occlusale de la part de ces résines.

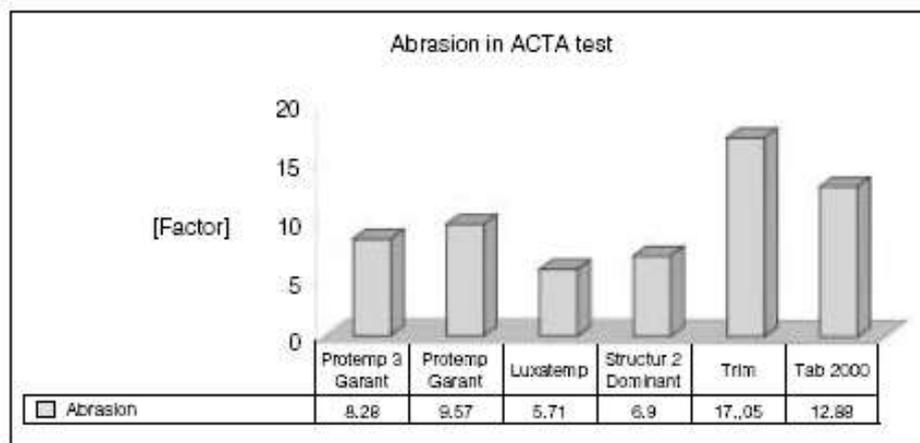


Figure 31: résistance à l'abrasion des résines.

2.6.4.6 Stabilité de la teinte

De nombreuses études récentes portent sur la teinte des matériaux pour couronne provisoire. Ce sont toutes des études comparatives qui regroupent des résines acryliques de type PMMA ou PEMA ainsi des résines composites. Les études sont assez divergentes sur les résultats obtenus. En effet, d'après celle d'Arthur S et coll réalisée en 2004, les résines composites telles que Luxacore ou Intégrity ont une meilleure stabilité de teinte que les résines PMMA telles que la Duralay ou Trim (65). Néanmoins, des nuances apparaissent au sein de cette étude. En effet, les composites ont une meilleure stabilité lors des tests aux UV ainsi que lors de contact avec la salive mais les PMMA sont plus stables en cas de contact prolongé avec le café.

A l'inverse, une étude réalisée en 2005 met en évidence une plus grande stabilité de teinte des résines acryliques. A l'heure actuelle, aucun consensus n'existe à ce niveau, sauf sur le fait que toutes ces résines ont une stabilité de teinte qui diminue avec le temps (32).

2.6.4.7 Bilan global des différentes résines

Il apparaît d'après ces nombreuses études que les matériaux composites ont de meilleures propriétés que les résines acryliques (12). Que se soit au niveau des propriétés mécaniques, de l'état de surface ou de l'adaptation marginale, les résines Bis-GMA ont des propriétés qui sont bien plus adaptées à l'exercice de l'art dentaire. Le principal inconvénient relatif à ces résines étant leur prix relativement élevé pour des matériaux ne restant en place que quelques jours. L'étude la plus significative est l'étude comparative in vitro réalisée en 2001 par Young et coll qui démontre que les résines composites (en l'occurrence Intégrity) sont significativement supérieures aux PMMA et ceux que ce soit pour des restaurations postérieures ou antérieures (79).

Table III. Comparison of physical properties for fixed provisional resin restorations

Desired physical properties	Methyl methacrylate	Ethyl methacrylate	Bis-GMA composite	Visible light-polymerized composite
Minimal temperature change during polymerization	✓✓	✓✓✓	✓✓✓✓	✓
Surface hardness	✓✓✓	✓	✓✓	✓✓✓✓
Marginal fit	✓✓✓	✓✓	✓✓✓✓	✓
Wear resistance	✓	✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓✓
Transverse strength	✓✓✓✓	No value—too rubbery	✓✓✓✓	✓✓✓✓
Transverse repair strength	✓✓✓✓	✓	✓✓	✓✓✓✓
Surface roughness and polishability	✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓	✓✓
Color stability	✓✓	✓	✓✓✓	✓✓✓✓
Stain resistance	✓✓✓	✓✓✓✓	✓	✓

Modified from Wang et al.²⁵

✓✓✓✓, Most desirable comparative value; ✓, Least desirable comparative value.

Figure 32: comparaison des propriétés physiques des différents types de résines (65).

2.6.5 Les éléments de renforts

Les résines décrites précédemment servant à la réalisation de prothèses transitoires plurales peuvent être renforcées pour présenter une résistance à la fracture plus élevée (31, 53):

- dans le cas de bridge ;
- lorsque la prothèse a une durée de port relativement longue,
- quand le patient présente des para-fonctions.

2.6.5.1 Les éléments métalliques

2.6.5.1.1 Le fil ou grillage en acier inoxydable

Pour renforcer un bridge provisoire réalisé au fauteuil et comportant plus de deux intermédiaires, il est possible d'utiliser un fil ou du grillage en acier (27, 53).

Après avoir créé une tranchée à l'aide d'une fraise au niveau de la face palatine, le fil, préalablement ajusté, est noyé dans la résine. Ce principe est similaire à la réalisation d'une contention de type Ceria-Cerosi. Lors de la réalisation, il est très important de veiller à ce que l'ajout du fil et de résine ne modifie pas l'occlusion.

Néanmoins ce type de contention n'est pas sans inconvénient. En effet, l'absence de liaison entre la résine et le métal provoque une contraction de la résine autour du métal. De plus ce type de renfort peut être inesthétique.



Figure 33: Bridge renforcé avec un fil métallique (53).

2.6.5.1.2 Les infrastructures métalliques

La présence d'une armature métallique de renfort a pour but de limiter les fractures de la prothèse en rigidifiant sa structure, tout en évitant les descellements et les mouvements des dents piliers. L'armature sécurise la stabilité des rapports inter et intra-arcade de la prothèse.

En présence d'une armature métallique, les bords cervicaux de la prothèse seront métalliques ou résineux. Si des modifications de la prothèse après cicatrisation parodontale sont

envisagées, des bords périphériques en résine sont indiqués pour faciliter le rebasage. Les limites métalliques améliorent l'adaptation cervicale mais empêchent tout rebasage futur (27, 53).

2.6.5.1.2.1 Réalisation

Par rapport aux prothèses d'usage, une simplification s'impose dans la confection des armatures métalliques temporaires, qui, le plus souvent, ne recouvrent qu'une partie de la préparation. Les épaisseurs restent réduites (0,3 à 0,4 mm pour les chapes et 1 à 1,5 mm pour les travées) et les coulées s'effectuent dans un cylindre classique.

L'absence de liaison chimique entre la résine et le métal impose la réalisation de rainures ou l'incorporation de microbilles. L'extrados est sablé et recouvert d'opaque.

Un wax up est ensuite réalisé sur la chape métallique et la cire sera éliminée par la technique de la cire perdue et sera remplacée par une résine thermopolymérisable.



Figure 34: Bridge provisoire présentant une armature métallique recouverte de microbilles.



Figure 35 : Réalisation d'un bridge complet avec armature métallique (55).



Figures 36 : Réalisation de l'armature en matériau semi précieux (55).

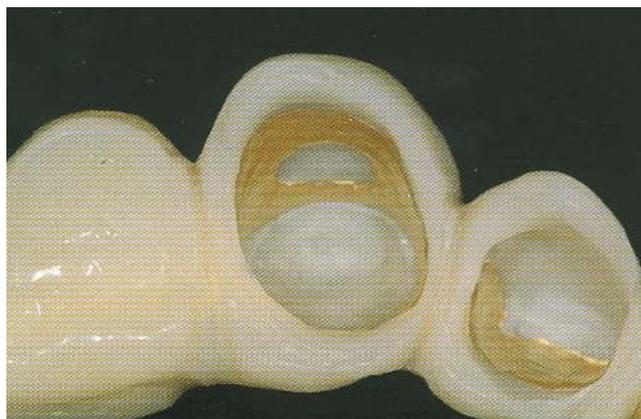


Figure 37 : Vu interne du bridge provisoire en résine avec armature en matériau semi-précieux limité au côté palatin pour les dents antérieure pour un souci esthétique (55).

2.6.5.2 Les éléments fibrés

Ce sont des renforts que l'on va ajouter à la résine afin d'augmenter la résistance des prothèses provisoires.

La résistance offerte par l'adjonction de ces fibres aux résines est variable selon :

- leur position,
- leur quantité,
- leur direction,
- le degré d'adhésion des fibres à la résine,
- leur nature.

2.6.5.2.1 Les fibres en Kevlar

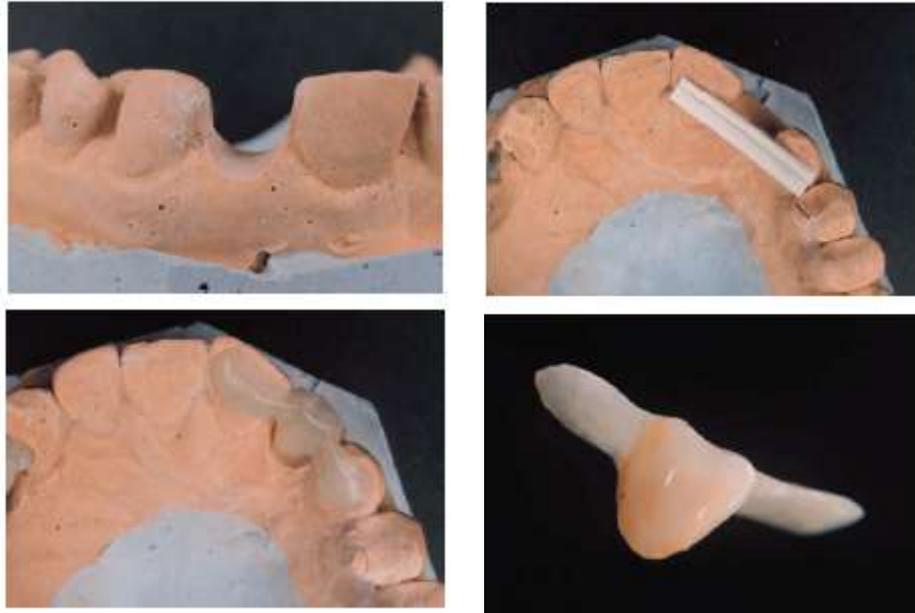
Il s'agit d'une tresse de matériau synthétique de type Kevlar qui est incorporée au sein de la résine. Elle est composée de tissus de fibres d'aramide imbibées dans une matrice organique photopolymérisable.

Il existe plusieurs types de fibres de Kevlar, elles peuvent être :

- Tissées : FibrKor® de Jeneruc Pentron, Vectris Pontic® d'Ivoclar Vivadent
- Tréssé : GlasSpan® de GlaSpan, Connect® de Kerr...

2.6.5.2.2 Les fibres de verre

Ces fibres permettent de renforcer les bridges transitoires confectionnés en résine composite. Elles sont incluses dans un gel de résine qui se dissout partiellement au contact des composites. Ainsi une double-liaison chimique et mécanique se crée grâce à cette interpénétration. Ceci assure une cohésion très tenace et de très bonnes propriétés mécaniques (résistance supérieure aux résines renforcées par du métal) (27).



Figures 38: Bridge de type « maryland » renforcé par des fibres de verres.

2.7 Les différentes techniques de réalisation des couronnes provisoires

Il est classique de répertorier les techniques destinées à réaliser les prothèses transitoires en deux grandes catégories :

- Les techniques directes pour lesquelles la réalisation de la prothèse va se faire exclusivement au cabinet.
- Les techniques indirectes qui feront intervenir le technicien de laboratoire

Il n'existe pas de technique idéale car cela diffère en fonction de chaque situation clinique. La meilleure technique est celle qui est la plus adaptée à la situation rencontrée.

2.7.1 Les techniques directes

Avec ces techniques, la prothèse provisoire est réalisée lorsque le patient est sur le fauteuil en utilisant de la résine auto ou photopolymérisable.

2.7.1.1 L'automoulage ou block technique

La block technique est une excellente méthode pour les secteurs cuspidés, de la couronne unitaire au bridge trois éléments (76). Elle demande très peu de matériel. De la résine chémozpolymérisable et quelques fraises sont nécessaires.

2.7.1.1.1 Indications

Elle est indiquée pour les secteurs cuspidés lors de restauration unitaire ou de petit bridge allant jusqu'à trois éléments. Elle est surtout utilisée lors de destructions coronaires importantes rendant la technique de l'isomoulage impossible.

2.7.1.1.2 Avantages

- Elle nécessite très peu de matériel.
- Elle est réalisée entièrement au fauteuil.
- Elle est adaptée à l'urgence.
- Elle est utilisable pour des reconstructions coronoradiculaires.
- Le contrôle de l'échauffement de la résine est aisé.
- Les déterminants de l'occlusion sont pris en compte directement sur le patient sans passer par l'utilisation d'un articulateur.
- Elle est peu onéreuse

2.7.1.1.3 Inconvénients

- Cette technique ne fournit aucun repère de morphologie axiale
- Elle nécessite une bonne connaissance de l'anatomie dentaire
- Sa réalisation est longue aussi bien au niveau du temps de sculpture que du nombre de rebasages nécessaires.
- Son esthétique est faible.

2.7.1.2 L'isomoulage

2.7.1.2.1 Indications

Cette technique est utilisée pour les dents du secteur postérieur présentant une anatomie très peu délabrée. Le principe est d'enregistrer l'anatomie de la dent avant la préparation à l'aide d'une clé en silicone, ce qui permettra la réalisation d'une réplique en matériaux provisoires quasiment identique à la dent initiale. Cette technique peut également être utilisée au niveau des secteurs antérieurs même si les coiffes en polycarbonates sont plus indiquées du fait de leur meilleur état de surface et donc d'un meilleur rendu esthétique. (76).

2.7.1.2.2 Avantages

- Elles sont faciles à mettre en œuvre.
- Les formes anatomiques de la dent sont bien adaptées.
- Un bon état de surface et une esthétique correcte

2.7.1.2.3 Inconvénients

- Coût des matériaux assez élevé.
- Difficulté de la maîtrise de l'échauffement.
- Possibilité de déformer la prothèse lors de son retrait.
- L'empreinte peut être difficile à repositionner exactement à sa place ce qui peut être à l'origine de sur-occlusion.

Une variante de cette technique fait intervenir le laboratoire. Ainsi en cas de dent antérieure fortement délabrée, il est possible d'utiliser une matrice en acétate de cellulose.

2.7.1.3 Coques préformées en polycarbonate

Il s'agit de couronnes unitaires préfabriquées pour les reconstitutions antérieures.

2.7.1.3.1 Indications

Lors de restauration provisoire sur dent antérieure allant de la première prémolaire aux incisives centrales (76).

2.7.1.3.2 Avantages

- Technique rapide.
- Esthétique satisfaisante.
- Utilisable pour couronne simple ou reconstitution coronoradiculaire.
- Bonnes propriétés mécaniques.
- Bon effet de surface.

2.7.1.3.3 Inconvénients

- Les coques ne possèdent qu'une morphologie standard des dents. Elles sont parfois inadaptées aux formes à restaurer.
- Le coût de la technique est assez élevé
- Elle n'autorise que des restaurations unitaires
- Le réglage occlusal est quasi indispensable



Mesure de l'espace nécessaire pour la couronne provisoire



Choix d'une coque adaptée



Essayage de la coque



Rebasage de la coque a l'aide de résine acrylique



Retrait des excès afin d'obtenir une bonne adaptation marginale.



Vérification de l'occlusion



Réglage de l'occlusion et polissage



Scellement de la couronne provisoire à l'aide d'un ciment provisoire.

Figures 39: Réalisation d'une couronne provisoire a l'aide d'une coque préformée.

2.7.1.4 Les coques préformées en acétate de cellulose

C'est le même principe que les coques en polycarbonate : ce sont des coques préformées et standardisées. La grande différence résulte dans le fait qu'elles ne sont pas conservées en bouche. En effet ce sont des coques transparentes qui vont permettre l'utilisation de résine photopolymérisable. Une fois la polymérisation effectuée, la coque est retirée et seule la résine est laissée en bouche.

2.7.1.5 Coques préformées métalliques

2.7.1.5.1 Indications

Ces coques sont utilisées dans le cas de restaurations postérieures unitaires sur des dents fortement délabrées et n'ayant plus de caractéristiques anatomiques (22). Ce sont des couronnes de mois en moins utilisées, en grande partie à cause de leur faible qualité esthétique.

Ces couronnes sont :

- En acier inoxydable : elles présentent une grande résistance aux forces de mastication.
- En alliage étain-argent : elles sont plus agréables à utiliser car plus « tendres ».

Leur rebasage se fait à l'aide de résines chétopolymérisables non chargées.

2.7.1.5.2 Inconvénients

Elles présentent les inconvénients suivants :

- Elles sont inesthétiques,
- Elles peuvent engendrer des phénomènes de bimétallisme,
- Elles sont produites de façon industrielle et leur morphologie répond donc rarement aux exigences anatomiques du patient.

Néanmoins, il est possible de se servir de ces coques uniquement comme moule puis de retirer la coque. Cela permet une meilleure esthétique.



Mise en place de la résine dans la coiffe métallique.



La coiffe est ensuite retirée puis la couronne est rebasée au niveau du point de contact à l'aide d'un pinceau pour compenser la perte de l'épaisseur du métal.



La morphologie finale, fondée sur une morphologie standardisée doit souvent faire l'objet de retouches occlusales.

Figure 40: Réalisation d'une couronne provisoire à l'aide d'une coque métallique préfabriquée.

2.7.1.6 Protemp Crown 3M

Les couronnes Protemp Crown® de chez 3M-Espe sont une petite révolution dans le monde de la couronne provisoire. En effet, il s'agit de couronne préfabriquée, malléable en résine composite à base de méthacrylate photopolymérisable, de teinte universelle, qui permet un ajustement personnalisé. L'ajustage se fait directement sur le moignon. Sa mise en œuvre est aisée et son temps de travail est contrôlé.

Il existe 9 tailles préformées.

2.7.1.6.1 Indications

Ces couronnes provisoires en composite sont utilisées lors de restauration au niveau :

- des canines,
- des prémolaires,
- des molaires.

Il est préférable de les utiliser lorsque les dents adjacentes sont présentes, en bon état et que la dent concernée est délabrée.

Ces couronnes peuvent être utilisées comme restauration provisoire sur pilier implantaire provisoire ou définitif.

2.7.1.6.2 Contre indications

Les dents isolées ; les restaurations plurales, les bridges avec intermédiaires constituent des contre- indications à cette méthode.

2.7.1.6.3 Avantages

- Bon ajustage occlusal et bons points de contacts.
- Bon ajustage marginal : adaptable directement sur la préparation avant polymérisation.
- Photopolymérisation : cela procure un grand confort de travail et une prise réduite à quelques secondes.
- Grande résistance mécanique.
- Très faible exothermie ce qui permet de travailler facilement sur des dents pulpées.
- Faciles à corriger avec des composites fluides.
- Très faible couche inhibée par l'oxygène.
- Rapides à réaliser.
- Très bon rendu esthétique.

2.7.1.6.4 Inconvénients

- Une seule teinte de disponible : A2.
- Comme tout matériaux en composite, la réparation n'est pas aisée.
- Nouvelle technique pour laquelle nous ne disposons donc pas d'un bon recul clinique.
- Le cout est élevé.

Lorsqu'il est difficile d'accéder aux limites cervicales, il est conseillé d'utiliser afin de bien préciser les limites périphériques (22) :

- Une résine composite de faible viscosité autopolymérisable
- Un composite fluide photopolymérisable

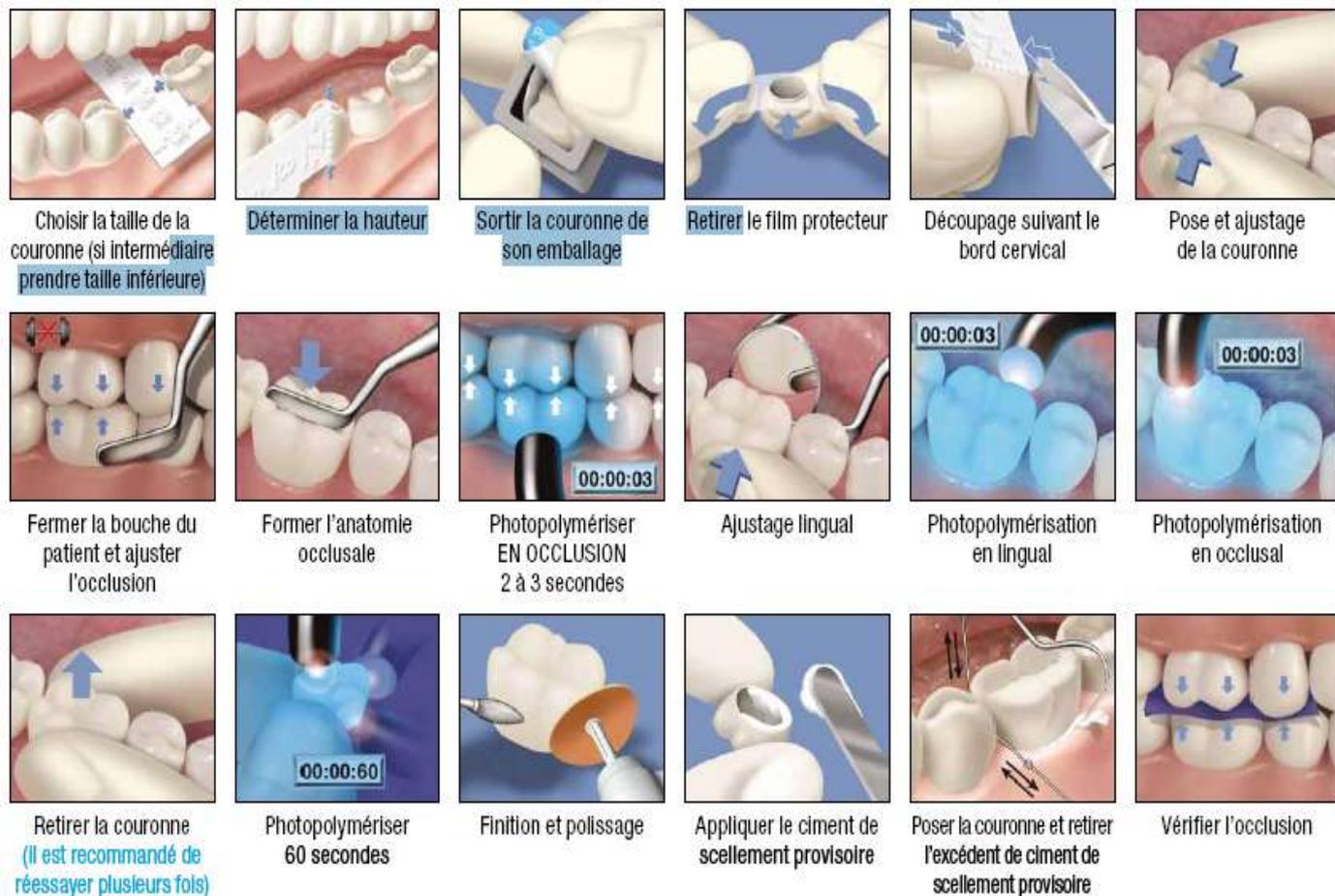


Figure 41: Etapes de réalisations d'une couronne Protemp Crown 3M.

2.7.2 Les techniques indirectes

En cas de modifications esthétiques et/ou fonctionnelles importantes, les prothèses provisoires sont généralement réalisées au laboratoire. Les résines utilisées sont des résines, chargées ou non, thermopolymérisables.

2.7.2.1 Gouttières thermoformées

C'est une technique qui consiste à couler de la résine dans une empreinte en silicone. Cette technique est très facile et de ce fait couramment utilisée. Elle ressemble dans son exécution à l'isomoulage.

Cette technique est indiquée lorsque plusieurs reconstitutions prothétiques (de faible à moyenne étendue) sont à réaliser simultanément sur une même arcade.

Les gouttières sont également intéressantes lors de préparation sur dents distales en particulier à la mandibule, en effet l'absence d'appuis en distal de la dernière dent prothétique rend délicat le repositionnement parfait de l'empreinte.

2.7.2.2 Réalisation d'un wax up au laboratoire

Les éléments provisoires sont réalisés de deux façons :

- L'élément provisoire est fait à partir de modèles intacts sur lesquelles les dents sont préparées. Cela permettra au praticien de poser la couronne faite au laboratoire le même jour que la préparation de la dent.
- L'élément provisoire est fait à partir de modèles des préparations réalisées. Dans ce cas la pose de la couronne provisoire est différée par rapport à la préparation

Dans les deux cas, le clinicien reçoit du laboratoire une couronne qu'il faut rebaser en bouche. Néanmoins, la quantité de résine nécessaire à ce rebasage est moins importante que celle utilisée pour la technique directe. L'élévation de la température et la contraction de polymérisation sont moindres et le patient est exposé à moins de monomères libres ce qui améliore considérablement son confort.



Figure 42: Wax up

2.7.2.3 Réalisation de la prothèse en résine thermoformée

Les couronnes provisoires réalisées au laboratoire sont faites pour la plupart en résine thermoformée. Les différentes étapes de leurs réalisations sont :

- Le technicien de laboratoire réalise un moulage en plâtre issu de l’empreinte.
- Un montage en cire sur les préparations du maître-moulage restaure forme et fonction.
- Une clé en silicone ou en plâtre est réalisée sur le moulage qui sera une réplique fidèle, en négatif du montage en cire.
- La cire est ensuite éliminée par ébullition.
- La résine acrylique ou le composite thermopolymérisable sont disposés dans la clé en silicone et celle-ci est repositionnée sur le moulage et maintenue en place grâce à des élastiques.
- L’ensemble est mis dans un thermopolymériseur sous pression. La clé est ensuite retirée du moulage et la finition est réalisée par ébarbage, polissage et équilibration sur articulateur.

2.8 Prothèse provisoire et implantologie

En implantologie, l’importance thérapeutique des prothèses transitoires est malheureusement trop souvent négligée. En effet, l’usage de couronnes ou de bridges transitoires implantoportés est généralement limité aux situations de mise en charge

immédiate ou précoce, et le cas d'école demeure la restauration antérieure unitaire (9). Néanmoins, une prothèse transitoire reste essentielle pour toute réhabilitation sur implants et cela quelque soit le protocole de mise en charge de ces implants. La notion de temporisation est tout à fait naturelle et logique car un traitement implantaire induit de grandes modifications au sein de la cavité orale. L'étape de validation des implants et de la réhabilitation qu'ils supportent demeure essentielle.

Il existe deux types de mise en charge des implants.

- Une mise en charge immédiate
- Une mise en charge progressive

2.8.1 Mise en charge immédiate

La mise en charge immédiate d'un implant consiste en la réalisation d'une restauration prothétique dans la foulée de la mise en place de l'implant, c'est-à-dire dans les trois jours suivant l'intervention chirurgicale. La mise en charge sera réalisée grâce à une couronne provisoire.

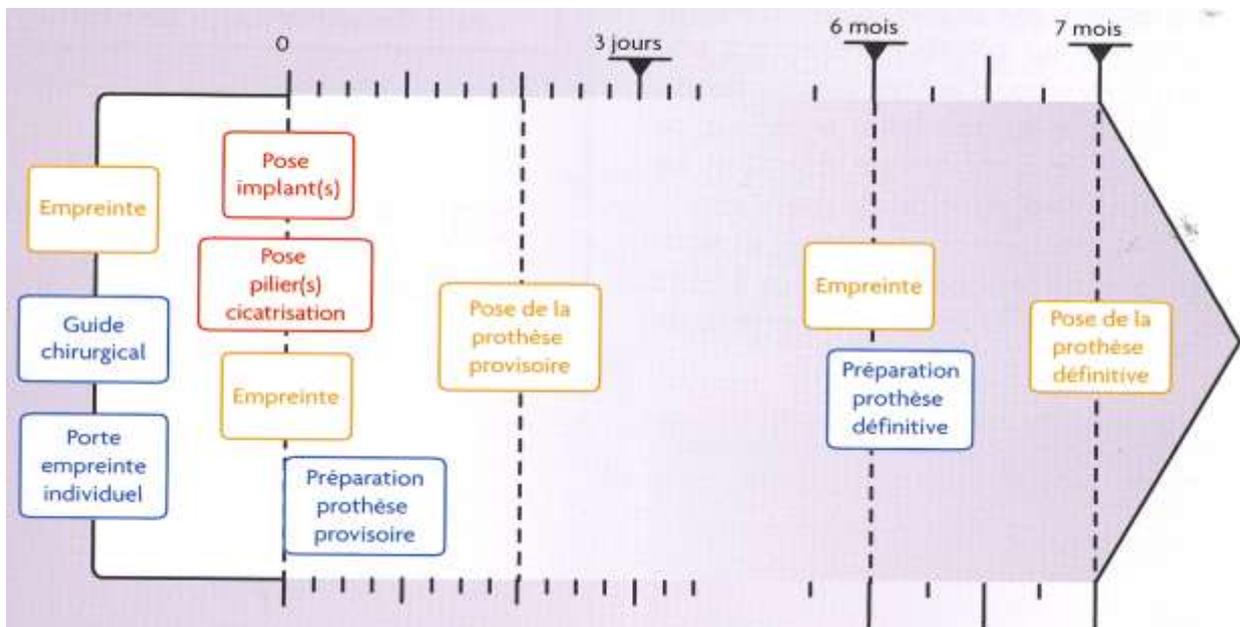


Figure 43: Protocole de mise en charge immédiate. (25)

2.8.1.1 Avantage d'une mise en charge immédiate :

Grace à une telle mise en charge les résultats sont immédiats : en une seule intervention le patient retrouve des dents fixes et esthétiques

Cela offre aussi une sécurité et un gage de réussite: la prothèse provisoire sur implant favorise la cicatrisation des tissus autour de l'implant et réduit le risque de perte osseuse autour de la crête alvéolaire. Ainsi Tarnox et coll. ont indiqué que la mise en charge immédiate de plusieurs implants solidarités sur l'arcade s'était avérée être un traitement complémentaire viable pour réduire les micromouvements nuisibles

Cela permet un gain de confort pour le patient : cette procédure est moins frustrante pour le patient car elle réduit l'intervention à une seule chirurgie.

2.8.1.2 Inconvénients :

-L'alimentation : le patient devra recevoir une alimentation semi-molle durant 4 à 6 semaines après l'intervention,

-Le coût: cette technique est plus onéreuse que la technique classique.

2.8.2 Mise en charge progressive

Dans ce cas, la mise en place implantaire se fait en deux étapes :

Dans un premier temps il y a mise en place de l'implant puis celui-ci est recouvert afin de permettre l'ostéo- intégration.

Puis, dans un deuxième temps, il va y avoir mise en place de prothèse provisoire afin de permettre la cicatrisation des tissus mous.

2.8.3 Les couronnes provisoires implantoportées

2.8.3.1 Les couronnes provisoires transvissées

Comme leur nom l'indique, ce sont des prothèses provisoires qui sont vissées sur l'implant.

Le transvissage de la prothèse s'effectue directement sur l'implant ou sur un pilier intermédiaire, lui-même vissé sur l'implant.

2.8.3.1.1 Avantages

Le démontage de la prothèse est aisé et se fait sans solliciter mécaniquement l'implant.

Il n'y a pas d'utilisation de ciment de scellement, ciment qui serait au moment de sa mise en place susceptible de fuser et de s'interposer entre l'implant et la gencive ou entre l'implant et l'os, et pourrait être alors à l'origine d'une mauvaise cicatrisation.

En présence de nombreux implants, un défaut de passivité est aisément mis en évidence.

2.8.3.1.2 Inconvénients

L'émergence de vis au niveau de la face occlusale altère l'anatomie de la dent provisoire.

Le risque de fracture de la prothèse provisoire est augmenté du fait de la présence d'un orifice sur la face occlusale qui fragilise la reconstitution.

Les vis de pilier de taille réduite, peuvent se dévisser ou se fracturer.

2.8.3.2 Les prothèses provisoires scellées

Dans ce cas, la prothèse provisoire est solidarisée aux piliers intermédiaires par scellement. Le scellement s'effectue à l'aide d'un ciment temporaire.



Figure 44 : modèle d'implants scellés (25).

2.8.3.2.1 Avantages

Le rattrapage d'une angulation vestibulo-linguale est plus aisé.

L'anatomie des tables occlusales est respectée.

En présence de nombreux implants, la fixation ou la dépose sont réalisées rapidement.

Le scellement permet la pose d'un pilier définitif chez un patient présentant un biotype parodontal fin ou lorsque l'exigence esthétique est importante.

2.8.3.2.2 Inconvénients

Il y a un risque que le ciment fuse dans les tissus environnants au risque de provoquer une inflammation et l'échec de l'ostéo-intégration.

Ainsi, le scellement de la prothèse provisoire :

- est déconseillé lorsque les implants sont très enfouis ;
- exige une exécution rapide afin de s'ajuster au temps de prise du ciment ;
- ne permet pas de vérifier la stabilité des implants mis en charge durant la période d'ostéo-intégration.
- induit un risque de descellement.

2.8.3.3 Réalisation des couronnes provisoires implantoportées

De la même façon que pour une couronne provisoire dento-portée, il existe différentes techniques de réalisation des couronnes transitoires implantoportées :

- soit la couronne est réalisée au laboratoire à partir d'une empreinte prise dans la même séance que la pose de l'implant. Dans ce cas la prothèse provisoire sera posée dans les 3 jours faisant suite à l'intervention.

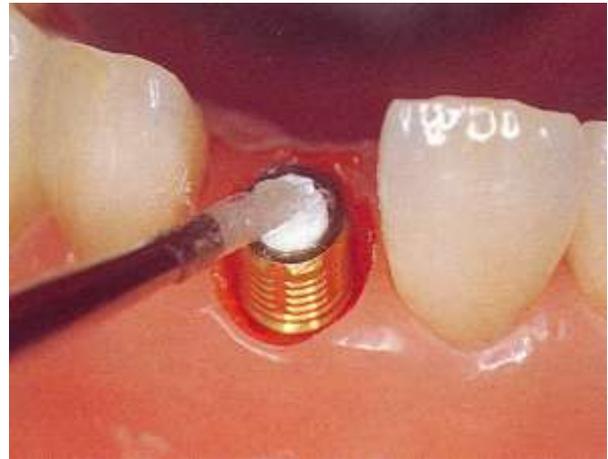
- soit la couronne est réalisée au fauteuil à partir d'une coque évidée et, dans ce cas, la pose à lieu le même jour que la pose de l'implant. On réalise alors une provisoire par méthode directe.



Choix de la couronne.



Evidage de la couronne.



Mise en place de Cavit pour éviter que la résine ne s'infiltré dans les contre-dépouilles.



Ajout de résine





Scellement de la couronne provisoire

Figures 45: Réalisation d'une couronne provisoire sur implant par technique directe (31).

2.8.3.3.1 Prothèses transitoires implantoportées unitaires

Cette situation concerne surtout les restaurations antérieures ainsi que les mises en charge immédiate.

La restauration implantaire au niveau des incisives est une restauration très fréquente mais également extrêmement délicate. Le principal problème qui y est associé est la destruction de la paroi vestibulaire au cours de la pathologie, du traitement, ou lorsque la dent naturelle est finalement retirée. Cette destruction osseuse implique des disparités des niveaux d'os alvéolaire, des axes implantaires souvent inadéquats et au final un rendu esthétique insatisfaisant. Lorsque l'on doit traiter de telles situations cliniques, il faut réaliser une reconstruction des volumes osseux avant implantation puis le réaménagement des tissus péri implantaires. Un tel traitement implique un véritable remodelage de tout le secteur antérieur, et l'utilisation d'une prothèse provisoire est indispensable pour obtenir un résultat satisfaisant. La prothèse provisoire a pour rôle de comprimer certains tissus et de remodeler l'espace biologique reconstitué autour de l'implant. Cette prothèse étant évolutive, il est possible de la modifier peu à peu pour stimuler l'épanouissement de la papille interdentaire, améliorer la phonation, percevoir et neutraliser d'éventuelles interférences occlusales.

Qu'il s'agisse d'une implantation simple ou d'un cas plus complexe après greffe osseuse et aménagement péri-implantaire chirurgical, la prothèse provisoire est la clé d'une réussite maîtrisée de toutes les restaurations unitaires implantoportées

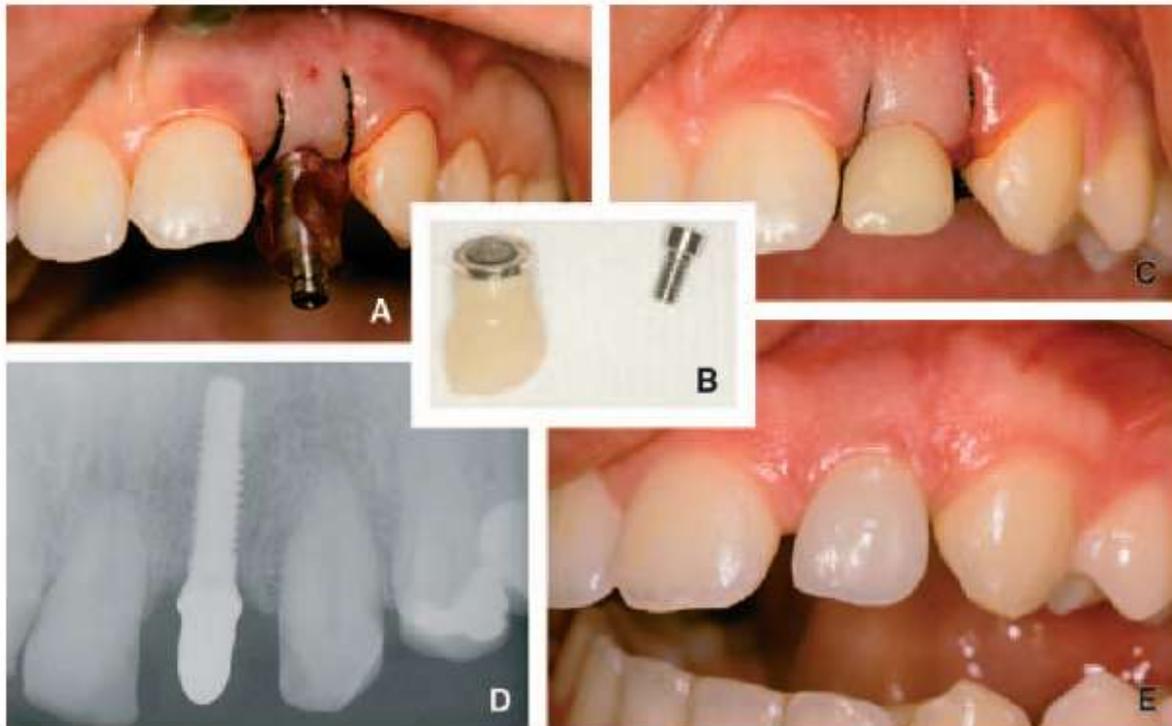


Figure 46: mise en place d'une couronne provisoire implanto-portée unitaire (44).

2.8.3.3.2 Prothèses transitoires implantoportées complètes

Les réhabilitations complètes fixées implantoportées font partie des traitements les plus délicats à réaliser en raison du grand nombre de paramètres à maîtriser afin d'obtenir une bonne intégration esthétique et fonctionnelle (44). Négliger l'un de ces nombreux aspects biodynamiques peut mener à la perte d'implants et, plus grave, aux destructions des tissus osseux de soutien. Ainsi, au cours de ces réhabilitations de grande étendue, la phase transitoire va être déterminante pour la réussite du traitement. Elle permet de redonner un équilibre neurophysiologique, de redonner leur soutien aux tissus mous, de réduire la langue au cours de la mastication et de la déglutition. Le bridge transitoire va permettre la mise en charge progressive des implants grâce à des matériaux de dureté réduite, de vérifier les schémas occlusoprothétiques choisis et de tester les implants durant la période où les échecs sont statistiquement les plus fréquents (c'est-à-dire durant la première année de leur

mise en fonction). Une fracture ou la fêlure du bridge sont le signe d'une souffrance occlusale (44).

Chez les patients ayant subi une reconstruction osseuse étendue grâce à une greffe, le bridge transitoire est d'autant plus important qu'il joue véritablement le rôle de contention orthopédique des implants et participe à leur cicatrisation, à la maturation de l'os de soutien greffé et à l'intégration de l'ensemble greffe/implant (44).

Ainsi le rôle de cette prothèse transitoire est déterminant et sa qualité doit être optimale. Pour leur réalisation, on choisira soit :

- Un bridge en résine sur armature métallique, recommandé dès que les conditions anatomiques ne sont pas idéales ou que des greffes étendues ont été réalisées.
- Un bridge en résine cuite sans armature si les implants sont nombreux dans un volume osseux important et de bonne qualité.

L'avantage des bridges avec armature métallique est que lors de la réalisation de la prothèse définitive il est possible de bruler la résine, de récupérer l'armature métallique et de la réutiliser pour le bridge d'usage. Ainsi, cette technique permet d'utiliser pour la prothèse finale une infrastructure métallique déjà validée par un an de temporisation.

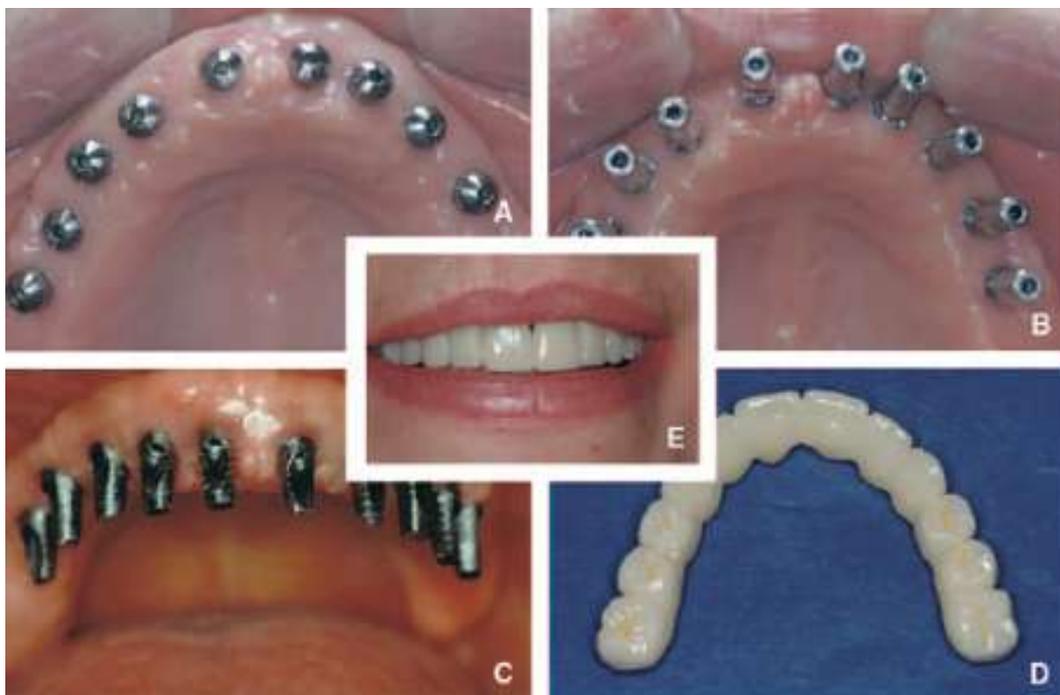


Figure 47 : Bridge transitoire implanto-porté complet. (44)

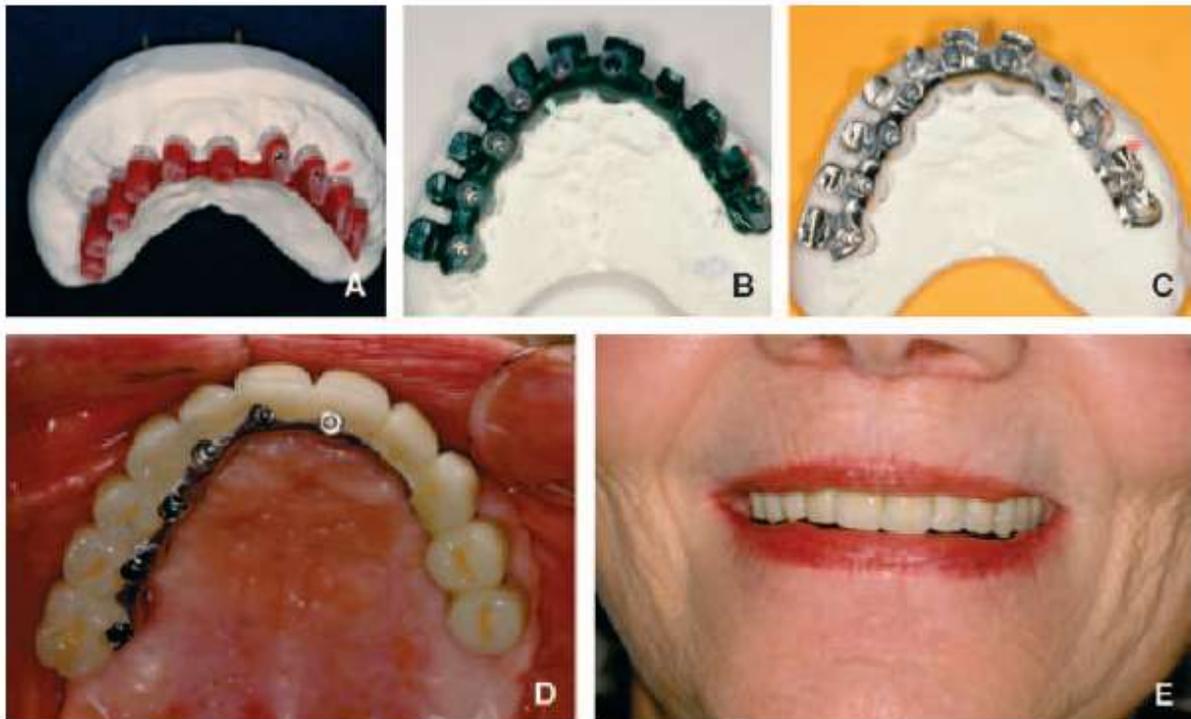


Figure 48: Bridge transitoire avec armature métallique qui sera réutilisée pour la prothèse d'usage. (44)

La réalisation de prothèses transitoires implantoportées peut paraître contraignante, mais elle est la garantie d'un exercice serein à moyen et long terme. En effet, il est toujours délicat pour un praticien de devoir réintervenir sur des réhabilitations implantaire lorsque certains implants présentent de mauvais signe d'ostéo-intégration, voire de péri-implantite. Ce sont des situations qui sont souvent sources de stress et d'erreurs dans la gestion du patient. Il est donc important de prévenir l'échec implantaire, cela nécessite avant tout de la rigueur et les prothèses provisoires en sont les clés les plus efficaces. Pour s'en convaincre l'analyse de l'étude de Froum et Tarnow portant sur 562 implants de type EVL montre que le taux d'échec est d'environ 2%, cependant tous ces implants ont été perdus durant la première année postopératoire, c'est à dire si les protocoles sont respectés, avec la prothèse transitoire en place et non la prothèse d'usage. On peut en conclure que l'utilisation de prothèses transitoires implantoportées est garante d'un exercice serein.

3 Prothèse provisoire et occlusodontie

La prothèse provisoire a un véritable rôle thérapeutique et cela se vérifie particulièrement au niveau occluso-articulaire.

La fonction thérapeutique est dépendante de deux facteurs :

- La durée d'application, qui va permettre de distinguer les prothèses provisoires de première génération et de deuxième génération.
- L'étendue du traitement.

3.1 Le plan de traitement prothétique.

La chirurgie dentaire moderne impose une vision globale des traitements bucco-dentaires (17). Le succès d'un traitement prothétique est donc initialement fondé sur l'effort de réflexion menant à l'établissement raisonné du projet de traitement (67). La réalisation des prothèses provisoires fait partie intégrante du plan de traitement.

La diversité et la complexité de chaque situation influencent et orientent la démarche décisionnelle du thérapeute. Les choix retenus dépendent de ses expériences, de ses connaissances, ainsi que des particularités du traitement et de l'analyse des déterminants biologiques de la maladie. Cela entraîne inévitablement face à une même situation clinique, une diversité des solutions retenues directement liée au processus de décision propre à chaque praticien.

Cependant, pour minimiser les risques d'échecs, la décision thérapeutique doit être précise, efficace, sûre, fiable, et doit répondre aux demandes immédiates du patient et à ses besoins futurs. Pour cela, il est indispensable de rationaliser la réflexion, d'envisager le pronostic sur le long terme en évaluant les facteurs de risque et les probabilités d'évolution de la situation clinique considérée. Cette démarche analytique et décisionnelle permet au praticien de définir les objectifs, de choisir le traitement prothétique et les moyens à mettre en œuvre par une planification qui doit intervenir avant toute intervention, pour traiter la maladie et diminuer les risques de récurrence et d'échecs.

Ainsi l'examen de l'occlusion, d'abord clinique puis sur articulateur, est un pré-requis indispensable avant la réalisation des étapes prothétiques.

3.1.1 Analyse occlusale préprothétique.

Dans le cadre d'une restauration de la fonction et de l'esthétique, l'analyse occlusale a pour but d'évaluer la situation dento-parodontale et les contraintes biomécaniques (19). Elle permet d'observer le système manducateur du patient afin d'appréhender son fonctionnement, son niveau d'adaptation et de prévoir éventuellement son évolution (72). Elle met en œuvre l'observation clinique et l'étude raisonnée sur articulateur.

3.1.1.1 L'examen clinique :

3.1.1.1.1 L'observation

Un bon examen est indispensable pour une bonne thérapeutique. Il commence par la phase d'observation (19).

Cet examen associé à l'expérience du praticien permettra d'apprécier les demandes du patient et ses capacités à accepter ou non un projet, puis un traitement prothétique. Il donne une idée de la motivation réelle du patient, et du degré de difficulté de la réalisation prothétique.

De plus, l'observation va permettre d'évaluer (19) :

- l'éventuelle diminution de la hauteur de l'étage inférieur de la face. Le praticien cherchera également à repérer d'éventuelles asymétries pouvant être dues à des malformations osseuses ou à des hypertrophies musculaires.
- La cinématique mandibulaire sera étudiée en observant l'amplitude et le trajet du dentalé, ceci afin de repérer d'éventuelles déflexions (trajet rectiligne mais latéralisé), déviation (trajet en baïonnette), ou limitation de l'ouverture buccale.
- Le praticien doit également évaluer la stabilité du centrage et du guidage de la mandibule. L'importance des contacts et du recouvrement incisivo-canin est appréciée. La propulsion et les diductions permettent de noter les différentes modalités du guidage de la mandibule : guidage antérieur efficace ou non, secteurs d'arcade impliqués en latéralité. Cette observation est déterminante dans le choix de la programmation de l'articulateur.

- L'examen des arcades dentaires permet au praticien de noter l'importance de la plaque bactérienne et du tartre, les atteintes parodontales telles que les inflammations ou récessions gingivales, la qualité intrinsèque et extrinsèque des dents, les surfaces d'abrasions et l'étendue d'éventuels édentements.

3.1.1.1.2 La palpation

▪ Articulaire

La palpation pré-auriculaire et intra-auriculaire permet de ressentir les trajets condyliens et de percevoir d'éventuels ressauts. En cas de DAM articulaire, les mouvements peuvent être accompagnés de douleurs (19).

▪ Musculaire

L'examen exo-buccal comprend également la palpation des muscles masticateurs (grosseur, consistance, douleur). Ces palpations seront bilatérales et comparatives (19).

Ainsi l'examen clinique va permettre une première approche du cas et va donner une première idée de la thérapeutique. Celle-ci est plus une sensation réfléchie qu'une véritable analyse. Cette impression nécessite une réflexion plus approfondie comportant dans un premier temps l'analyse occlusale sur articulateur et complétée dans un second temps par une réflexion pouvant faire appel à toutes les disciplines odontologiques (63).

3.1.1.2 L'analyse sur articulateur

La gamme des articulateurs s'étend des systèmes les plus simples aux systèmes les plus sophistiqués hautement adaptables, aucun d'entre eux ne peut reproduire intégralement les mouvements réels et complexes de la mandibule. Il existe 3 grands types d'articulateurs (19, 28):

- Les articulateurs dits ajustés ou non-adaptables.
- Les articulateurs semi-adaptables.
- Les articulateurs adaptables.

Son choix dépend de l'observation clinique des rapports dento-dentaires. Néanmoins, les articulateurs les plus couramment utilisés sont les articulateurs semi-adaptables de type Quick Master® ou Quick Perfect®.

L'articulateur est un outil indispensable et incontournable pour l'analyse occlusale, il vient en complément de l'examen clinique de l'occlusion. Cette analyse est indiquée lors de la prise en charge des dysfonctionnements de l'appareil manducateur (DAM) et lors de réalisations prothétiques. Il permet de valider des hypothèses diagnostiques et d'établir des hypothèses thérapeutiques (28). Il permet également de différer dans le temps l'étude de l'occlusion du patient en évitant de garder celui-ci trop longtemps au fauteuil. Il est conçu pour permettre l'étude des arcades et des contacts dentaires dans toutes les situations et les différents plans de l'espace. L'absence des joues et de la langue autorise la visualisation de la cinématique mandibulaire du patient sans contraintes.

Quelque soit le type d'articulateur, le moulage maxillaire doit être situé par rapport à un plan de référence, le plus souvent le plan de Francfort. Pour ce faire, l'utilisation de l'arc facial est préférable à la table de montage car il permet une meilleure position du moulage maxillaire dans l'espace.



Figure 49: Montage du modèle maxillaire sur l'articulateur grâce à un arc facial.

L'objectif de cette analyse est de rechercher toutes les perturbations, altérations ou anomalies occlusales. Un diagnostic de la fonction occlusale est posé et peut alors révéler une situation occlusale défavorable qui peut s'aggraver ou qui ne serait pas compatible avec l'exigence prothétique (28).

Cette analyse occlusale va permettre :

- Un diagnostic occlusal,
- La validation de la décision thérapeutique.

Outre cette analyse occlusale, l'articulateur va avoir un rôle indispensable tout au long du traitement. En effet, il a un véritable rôle thérapeutique lors de la réalisation du montage directeur, lors de la restauration d'un GA ou lors de la détermination d'une nouvelle DVO (28).

3.1.1.3 Choix du concept occlusal

Pour mettre en place la thérapeutique prothétique il va falloir choisir un concept occlusal ainsi que différents critères occlusaux.

Ces critères sont au nombre de huit (OCTA) et sont classés par ordre chronologique de décision (55):

- le plan de référence,
- la position de référence,
- la Dimension Verticale d'Occlusion,
- la situation de l'incisive mandibulaire,
- la situation de l'incisive maxillaire,
- le plan d'occlusion et la courbe de Spee,
- la pente de guidage,
- la hauteur cuspidienne et la courbe de Wilson.

Pour diriger le travail, la définition de critères de construction est un préalable indispensable ; elle permet de disposer de critères quantitatifs guidant le modelage. Ces critères représentent le véritable plan de traitement au sens architectural du terme (55).

Aux vues de tels objectifs, il est facilement concevable que ces thérapeutiques requièrent une temporisation suffisante au constat de la stabilisation et de la pérennité des résultats acquis après la mise en fonction des conditions déterminées et proposées à l'appareil manducateur du patient. La prothèse provisoire de deuxième génération trouve ici une de ses indications majeures. Sa conception et sa réalisation sont soumises aux mêmes exigences que la prothèse d'usage (55).

Il est important d'enregistrer les relations inter maxillaires dans une position dite de référence qui soit répétitive tout au long du traitement, reproductible et physiologique.

Choix de la référence mandibulaire :

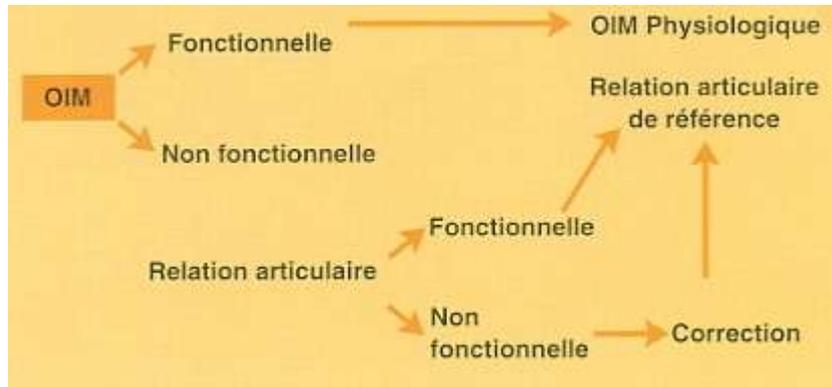


Figure 50: Choix de la position de référence (41).

3.1.1.4 Montage directeur

Face à un nouveau cas clinique le praticien doit élaborer le projet thérapeutique, définir des objectifs et planifier son traitement. A la manière d'un architecte, le praticien doit réaliser une maquette qui simule la bouche du patient à la fin du traitement (38).

Le projet prothétique est matérialisé au laboratoire par la construction d'une maquette voulant représenter fidèlement la future restauration prothétique. Cette maquette ou montage directeur est construite à partir des moulages en plâtre. Ils sont montés sur articulateur selon la position de référence choisie, et des modifications par meulages (soustraction) et céroplasties (ou addition) sont effectuées. Les prothèses provisoires seront directement issues de ce montage.

Ainsi, la prothèse provisoire va être élaborée à partir d'une démarche analytique et synthétique qui conduit à la construction d'une simulation de traitement en un matériau aisément manipulable : la cire. Il s'agit de céroplastie prospective également appelée wax up ou cire de diagnostic (72). C'est une véritable proposition thérapeutique faite à l'appareil manducateur, laquelle est ensuite transposée dans les conditions cliniques au travers de la prothèse temporaire qui en est l'exact reflet. Cette dernière constitue ainsi un test clinique

dans les domaines occluso-fonctionnels, anatomo-esthétiques ou encore anatomo-prophylactiques et contribue activement au retour de la santé bucco-dentaire (72).

Le wax up, dont la prothèse temporaire est la réplique, doit intégrer toutes les informations et directives thérapeutiques issues des bilans dentaires, parodontaux, ostéo-articulaires, psychiques et comportementaux ainsi qu'une analyse occlusale méthodique, avec examen occlusal, analyse instrumentale (axiographie), céphalométrie et imagerie. Ses objectifs sont triples :

- Centrage des condyles dans la fosse mandibulaire ;
- Calage occlusal parfaitement stable ;
- Guidage harmonieux.

Lorsque le montage directeur associé aux wax up est validé et le plan de traitement accepté par le patient, il sera possible de réaliser les soins.

3.1.1.5 Réalisation des prothèses provisoires

Cette partie a été décrite dans la partie 2

3.1.1.6 Vérification de l'intégration occlusale de la prothèse provisoire

La qualité de l'intégration occlusale d'un élément prothétique est essentielle.

Les moyens d'évaluation de l'intégration sont :

- La perception éclairée du patient,
- Le contrôle sonore des contacts,
- Le contrôle tactile (frémitus),
- Les marqueurs sur support (papiers d'occlusion).

Cet ajustage occlusal, réalisé sur l'articulateur et en bouche, devra être effectué en relation statique et en dynamique.

3.2 Apport de la prothèse provisoire en occlusodontie

Dans certaines situations cliniques il faudra juste conserver les données occlusales et les reproduire, dans d'autres il faudra recréer ces données occlusales. Dans tous les cas, la prothèse provisoire devra respecter les principes occlusaux :

- Appuis occlusaux stables sur toutes les dents.
- Guidage antérieur harmonisé.
- Désocclusion des dents cuspidées en propulsion.
- Respect de la fonction canine ou groupe avec l'absence d'interférences lors des mouvements de diduction du côté travaillant et non travaillant.

Qu'il s'agisse d'une restauration destinée à un patient sans troubles cranio-mandibulaires ou au contraire destinée à assurer une stabilisation des résultats d'une thérapeutique symptomatique de dysfonctionnement de l'appareil manducateur (DAM), les objectifs prothétiques doivent respecter des impératifs.

Ainsi il faut (72) :

- Conserver ou restaurer la relation cranio-mandibulaire. Elle peut être physiologique ou thérapeutique
- Conserver ou restaurer la DVO
- Conserver ou restaurer le plan d'occlusion et surtout ses courbes (Spee et Wilson) après avoir déterminé la position de l'incisive mandibulaire puis de l'incisive maxillaire
- Restaurer les conditions d'une normocclusion exigeante :
 - Rechercher la stabilité occlusale au travers de contacts dento-dentaires uniformément répartis ;
 - N'autoriser ni aire de liberté ni proglissement à partir de l'ORC ou de l'OIM ;
 - Restaurer un guide antérieur fonctionnel en n'autorisant aucune interférence, travaillante ou non travaillante, en latéralité comme en propulsion.

La prothèse de transition permet donc de simuler et de contrôler un modèle d'occlusion et de relation cranio-mandibulaire qui a pour objectif, chez le sujet sain, la conservation de la fonction masticatrice et, chez le sujet atteint de dysfonction occlusale, son rétablissement.

3.2.1 Conservation de l'occlusion

Les prothèses transitoires sont réalisées de façon à maintenir les paramètres de l'occlusion existants avant les préparations. Pour cela les prothèses provisoires devront tenir compte des déterminants postérieurs de l'occlusion mais également du guide antérieur existant, s'il est fonctionnel.

3.2.1.1 Edentement de faible étendue n'intéressant pas les fonctions de guidage

Sans problème parodontal majeur, dans un contexte occlusal favorable, le traitement est purement provisoire avec pour objectif la conservation de l'occlusion (78). Outre les intérêts esthétiques et masticatoires, l'utilité d'un traitement provisoire réside dans la nécessité de stabiliser les contacts dento-dentaires afin d'éviter les versions et égressions. Son rôle est de remplacer la perte de substance due à la préparation ou à l'usure. Cette notion est d'autant plus capitale si le traitement prothétique final doit être différé après la préparation (78).

Sont concernées les restaurations prothétiques postérieures unitaires ou plurales de faible étendue qui auront pour position de référence l'OIM.

En cas de réalisation d'une couronne unitaire chez un patient avec un bon calage occlusal, l'utilisation d'un simple occluseur pour sa réalisation peut être suffisante. Néanmoins son indication est limitée aux seules restaurations pour prothèses dont la position de référence est l'OIM et dont la dent ne participe pas aux fonctions de guidage.

L'absence de descellement d'une dent transitoire témoigne très souvent de son intégration harmonieuse dans l'occlusion établie.

3.2.1.2 Conserver la DVO

Lors de restaurations de grande étendue telles que la réalisation d'un bridge postérieur ou complet ou lors de réalisation de prothèses unitaires multiples, il est très important pour faciliter le traitement de conserver la DVO physiologique si celle-ci est correcte. La DVO permet un équilibre des muscles abaisseurs et élévateurs.

Dans ces situations, la prothèse provisoire va jouer un rôle prépondérant dans le maintien de cette DVO asymptomatique, fonctionnelle et physiologique.

En effet, elle va permettre, suite aux préparations périphériques des dents, de remplacer le tissu manquant et donc d'assurer un calage occlusal en évitant les migrations et les versions qui pourraient entraîner une baisse ou une augmentation de la DVO.

En cas d'éléments unitaires multiples, le plus judicieux est de fractionner la réalisation prothétique et de réaliser les couronnes provisoires une à une ou secteur par secteur, si le secteur controlatéral assure le maintien de la DVO seul. De cette manière, la DVO et l'OIM sont assurées par les couronnes provisoires et il est possible après leur mise en place de réaliser les différents soins nécessaires au plan de traitement (traitements parodontaux, chirurgicaux etc....)

3.2.1.3 Conservation du guide antérieur (GA)

Il existe deux situations où le guidage antérieur fonctionnel doit être conservé :

- Les restaurations antérieures intercalaires (un ou deux éléments).

Dans ce cas, les prothèses provisoires seront réglées aisément lors des mouvements fonctionnels en se référant aux dents adjacentes. Les prothèses provisoires d'abord réglées sur des critères esthétiques, sont ensuite minutieusement intégrées au guidage antérieur présent et fonctionnel. La simulation au laboratoire nécessite des moulages sectoriels et un moulage des prothèses provisoires.

- Les restaurations antérieures de grande étendue avec un GA fonctionnel

Dans ce cas, il sera nécessaire d'enregistrer puis de reproduire le GA existant. Ainsi, des prothèses transitoires puis définitives seront réalisées avec une morphologie des faces palatines reproduisant le GA existant. Une table incisive individualisée sera confectionnée

afin d'enregistrer le guide fonctionnel (voir page 118 : réalisation d'une table incisive individualisée).

3.2.2 Création d'une nouvelle occlusion fonctionnelle

Dans le cadre de restaurations globales, la prothèse provisoire va permettre de reconstruire une occlusion fonctionnelle suite à des délabrements importants entraînant des relations occlusales non fonctionnelles.

La restauration de l'occlusion sera obtenue par la recherche de l'occlusion dans une position de référence thérapeutique avec restauration de guidages fonctionnels et ce, par le remplacement des dents manquantes ou délabrées. Les contacts antagonistes seront retrouvés, testés et maintenus en place grâce à la prothèse provisoire.

Les prothèses provisoires représentent une phase primordiale pour la planification de l'anatomie occlusale de la restauration d'usage (14).

Le nouveau schéma occlusal devra être validé *in vivo* au moyen des prothèses transitoires issues des cires diagnostiques.

Ainsi les prothèses provisoires vont jouer un rôle dans les réhabilitations musculo-articulaires

3.2.2.1 Augmentation de la DVO

La prothèse provisoire va jouer un rôle majeur dans les situations de perte de DVO. Elle va permettre de recréer une DVO fonctionnelle.

Lors de restauration d'arcade complète ou de très grande étendue avec augmentation de DVO, la position de référence sera la relation centrée. D'après la littérature actuelle, il est possible d'augmenter la DVO de manière rapide et importante.

Il existe plusieurs situations entraînant une perte de la DVO.

3.2.2.1.1 L'abrasion dentaire physiologique

Chez les personnes âgées, la perte de la DVO peut être due à une usure généralisée des dents, ou érosion.

Pour Rigolet, les usures dentaires s'effectuent à un rythme variable mais elles sont inéluctables.

3.2.2.1.2 L'abrasion non physiologique

L'abrasion et l'attrition des dents touchent tous les groupes d'âge. L'attrition est une perte de tissu dentaire par le contact direct des faces occlusales (grincement des dents). L'abrasion est une perte des tissus dentaires par des facteurs exogènes (brosse à dents, pipe, etc.).

La perte non physiologique de tissu peut entraîner la perte de l'occlusion initiale, des configurations d'occlusions forcées, des morsures traumatiques de la gencive de même que des problèmes d'occlusion. Ces phénomènes sont souvent associés à une migration compensatoire de la mandibule.

En général, le patient souffrant d'abrasion dentaire n'est pas conscient de son problème. Il consulte souvent pour une amélioration de l'esthétique et apprend alors que la thérapeutique concerne en fait ses deux arcades dentaires.

3.2.2.1.2.1 Le bruxisme :

D'après le dictionnaire de médecine et de biologie, le bruxisme est « une friction intense et prolongée entre dents antagonistes provoquant leur usure ou leur ébranlement. Ce phénomène pathologique et inconscient peut se produire soit pendant le sommeil, soit à l'état de veille à l'occasion d'efforts, de concentrations psychiques ou d'efforts musculaires. »

Le bruxisme qu'il soit excentré (grincements de dents) ou centré (serrements de dents) est une praxie le plus souvent involontaire et nocturne, qui aboutit à une hypertrophie des muscles élévateurs de la mandibule (masséters et temporaux). Il entraîne un déséquilibre entre

les muscles abaisseurs et les muscles élévateurs, à l'origine d'une altération de la cinétique des condyles mandibulaires et d'une hyperpression au niveau des articulations temporo-mandibulaires. Ce phénomène peut être générateur de douleurs importantes.

Il va être à l'origine d'atteintes :

- parodontales par traumatisme occlusal,
- dentaires avec des douleurs qui seront provoquées (lors de variations thermiques ou en cas de présence d'acides) lorsque la dentine sera découverte superficiellement, voire spontanées en cas d'atteintes plus profondes,
- musculaires avec l'apparition de myalgies dues aux contractions importantes.
- de la dimension verticale. En effet, une diminution de la DVO peut être observée lors d'atteintes avancées car l'usure dentaire ne pourra être compensée physiologiquement.

Lors d'une reconstruction sur un patient souffrant de bruxisme, il est impératif de considérer le patient comme un patient à risque pour la réhabilitation. Le plan de traitement, en plus de la construction prothétique, comporte obligatoirement les étapes suivantes (63):

- Une information du patient et une explication détaillée des causes et des conséquences du bruxisme sur les dents naturelles, mais aussi sur les reconstructions futures. Ainsi le consentement éclairé doit être recueilli.
- Une prise de conscience par le patient, et si possible une prise en charge de ses habitudes nocives (déglutition, modification du comportement occlusal, exercice de relaxation, contrôle des mouvements et des tensions musculaires).
- Une protection nocturne indispensable à l'aide d'une gouttière occlusale (72).

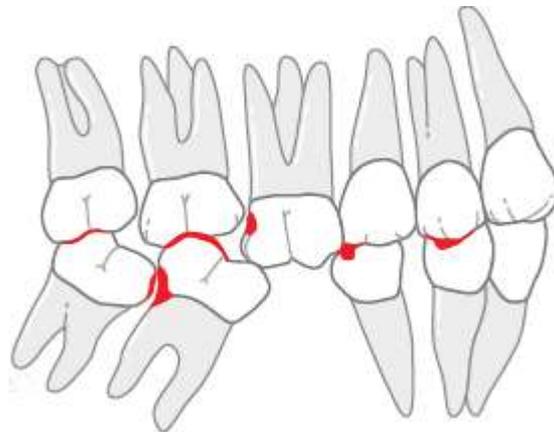
Néanmoins, les objectifs thérapeutiques ne diffèrent en rien de ceux d'un traitement chez un sujet sans signe de parafunctions (63).

Dans les cas complexes, les prothèses provisoires doivent demeurer plusieurs mois en bouche et il est recommandé de les faire suffisamment résistantes pour éviter des réparations répétées. Ainsi, il est souvent nécessaire de réaliser des couronnes provisoires de deuxième génération comportant une armature métallique voire dans certains cas des faces occlusales métalliques (63). En effet, cela permettra non seulement de diminuer le risque de fracture des prothèses provisoires et d'éviter l'abrasion des couronnes provisoires aboutissant à une perte de la DVO thérapeutique.

3.2.2.1.2.2 Extractions non compensées

L'équilibre occlusal peut se voir rompu après une extraction si une reconstruction rapide n'a pas été envisagée. En effet, les dents adjacentes peuvent se verser et l'antagoniste s'égresser. Ce même tableau se rencontre également chez le patient peu soucieux de son occlusion et négligeant d'entreprendre tout acte prothétique.

Le plan d'occlusion et les courbes de compensation se voient modifiés, l'occlusion perturbée et la DVO diminuée suite à l'absence de calage.



***Figure 51: Perte dentaire non compensée.
D'après Dupuis et Brunet.***

Dans de telles situations, une réhabilitation complète est souvent obligatoire et la prothèse provisoire devra, là encore, assurer la validation de la nouvelle occlusion.

3.2.2.2 Le guide antérieur

Le guide antérieur (GA) est une entité fonctionnelle. Lorsqu'il s'agit de restaurer les dents antérieures, deux objectifs sont à considérer : l'objectif esthétique et l'objectif fonctionnel. L'esthétique ne doit pas prendre le pas sur la fonction, ces deux facteurs peuvent paraître contradictoires mais sont indissociables. La thérapeutique du guide antérieur sous-entend le respect des fonctions : mastication, déglutition et relation.

La restauration d'un GA correct, tant sur le plan fonctionnel que sur le plan esthétique, est souvent à l'origine de difficultés rencontrées lors du traitement prothétique.

Dans le concept de la protection mutuelle, le GA provoque le désengrènement des dents cuspidées, évitant ainsi les interférences postérieures.

Ce concept est généralement défini comme « l'influence » des contacts antérieurs sur les mouvements mandibulaires. Il exerce une action protectrice de par ses composantes biomécaniques et proprioceptives.

Lors d'un traitement prothétique, plusieurs situations cliniques peuvent être rencontrées :

- Guide antérieur fonctionnel : avec contacts antérieurs bien répartis, désocclusion postérieure et liberté des mouvements mandibulaires
- Guide antérieur dysfonctionnel : le guide entrave la translation mandibulaire (classe II division 2, où le champ de liberté fonctionnel est très réduit), ou est assuré par une seule dent. L'équilibration du guidage par des améloplasties soustractives ou additives le transforme en guide fonctionnel.
- Guide antérieur afunctionnel : présence d'interférences non travaillantes en propulsion et/ou en latéralité (dent délabrées, béance antérieure, articulé inversé, surplomb excessif...).

Face à ces situations cliniques, l'attitude thérapeutique est différente. On distingue :

- L'intégration face à un guide antérieur afunctionnel ou dysfonctionnel équilibré. Si un traitement prothétique porte sur quelques éléments antérieurs, leur morphologie palatine sera déterminée au laboratoire par rapport aux dents collatérales.
- La recopie. Un guide antérieur fonctionnel doit impérativement être conservé et enregistré sur la table incisive. Si un traitement antérieur de grande étendue est envisagé, la réalisation d'une table incisive individualisée permet de l'enregistrer et de retranscrire la forme et la morphologie des faces palatines des dents antérieures maxillaires.
- La reconstruction. Lorsque les dents antérieures sont très délabrées, absentes ou si le guide antérieur existant ne permet pas d'effectuer les différentes fonctions, la création d'une anatomie palatine fonctionnelle, compatible avec la physiologie fonctionnelle et articulaire, sera nécessaire.

Quelque soit la situation, la restauration d'un GA ne peut se faire sans l'utilisation de prothèses provisoires qui devront valider la thérapeutique réalisée avant la réalisation des prothèses d'usages.

3.2.2.2.1 Restauration d'un GA afunctionnel

L'étude d'un cas clinique va permettre d'illustrer l'importance stratégique de la prothèse provisoire dans la reproduction d'un GA existant.

Etude de cas (33) :

Mr H âgé de 48 ans, en bonne santé générale, ancien fumeur, se présente après assainissement parodontal pour une réhabilitation esthétique et fonctionnelle. L'examen du patient révèle des douleurs musculaires temporales, une faible exposition des dents antérieures à l'état de repos.

L'hygiène bucco-dentaire du patient est satisfaisante.

Les dents résiduelles présentent une abrasion généralisée induisant une OIM instable.

Le guide antérieur est dysfonctionnel. En effet, l'examen de la cinématique mandibulaire révèle que le mouvement de propulsion est pris en charge par une seule dent : la 11. Cette même dent présente une mobilité 3 associée à un frémitus.

L'examen parodontal montre une parodontite chronique généralisée de sévérité moyenne.



Figure 53 : Vue intra -buccale de face du patient (33).



Figure 52: Vue extra-buccale du patient (33).

Radiographie rétro alvéolaire :

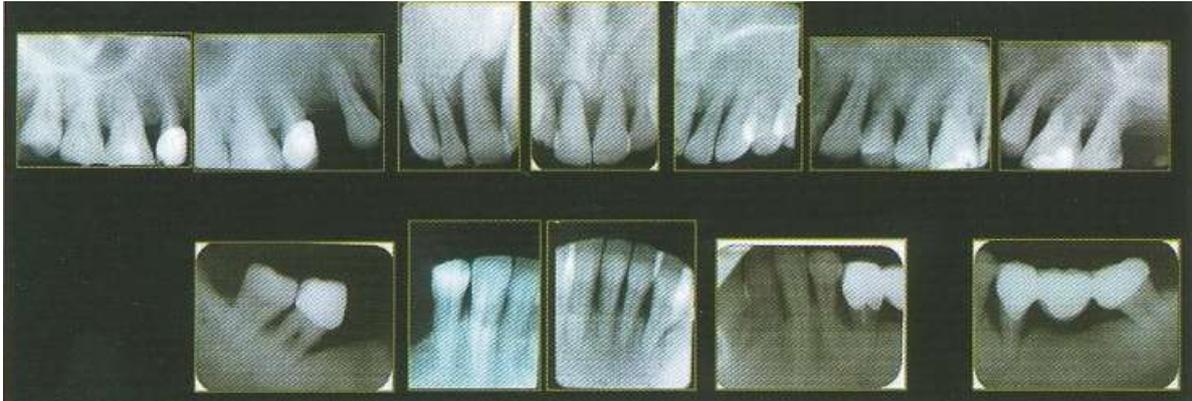


Figure 54: Radiographie rétro alvéolaire (33)

Examen des moulages :

Les modèles sont montés sur articulateur à la bonne DVO et avec pour position de référence la RC.

Une évaluation de la situation du plan d'occlusion va être effectuée. Pour cela la technique du drapeau est utilisée. Cette technique permet de mettre en évidence la courbe de Spee idéale et donc, par corrélation, permet de mettre en évidence les dents n'étant pas situées sur le plan d'occlusion. Elle constitue un moyen relativement simple pour la détermination du plan d'occlusion.

Plusieurs méthodes peuvent être utilisées dont la méthode de PANKEY-MANN et SCHUYLER, utilisée dans le cas présent et basée sur le tracé d'un arc de cercle à rayon fixe de 10,4cm. Celui-ci est tracé à partir de l'angle cuspidien distal de la canine mandibulaire, un second à partir du centre de rotation condylien. A leur intersection, cette même amplitude trace la courbe de Spee sur les dents mandibulaires en plâtre.



Figure 55: Reconstruction de la courbe de Spee à l'aide de la technique du drapeau. (33)

Objectifs du traitement :

- Rétablir un calage postérieur stable et centré à une DVO physiologique.
- Rétablir un GA fonctionnel permettant une liberté des mouvements mandibulaires sans interférences antérieures ou postérieures.
- Maintenir l'état de santé parodontal.

Décision thérapeutique :

Un bridge céramo-métallique de contention de 16 à 23 est associé à une prothèse composite mandibulaire.

Ainsi il est décidé, et ce afin de diminuer les charges et de protéger le parodonte, de modifier la forme palatine des incisives supérieures. En effet, les forces transmises sur ces dents durant les mouvements mandibulaires sont perpendiculaires à l'orientation de leurs faces palatines. Lorsque ces faces sont planes, la composante horizontale des forces est prédominante, ce qui entraîne une sollicitation importante du parodonte. Creuser les faces palatines des dents permet de réorienter les forces occlusales dans l'axe des dents et donc de soulager le parodonte. Cette configuration va être validée grâce aux couronnes provisoires, pour ensuite être retranscrite sur les prothèses d'usages.

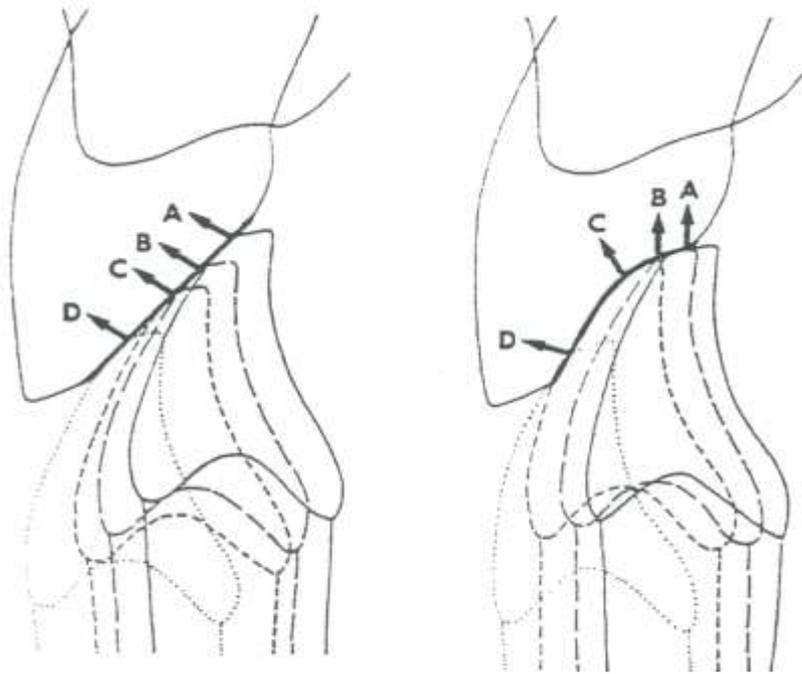


Figure 56: Aménagement de la face palatine afin de diminuer les forces appliquées sur le parodonte. D'après Dawson (17).

De plus, afin de réduire la charge parodontale lors de la restauration du GA, il est possible de diminuer le recouvrement vertical ce qui permet de diminuer le bras de levier exercé sur la dent et ainsi de soulager le parodonte. Dans le cas clinique actuel, cette réalisation n'est pas indiquée, le patient présentant déjà un faible recouvrement (33).

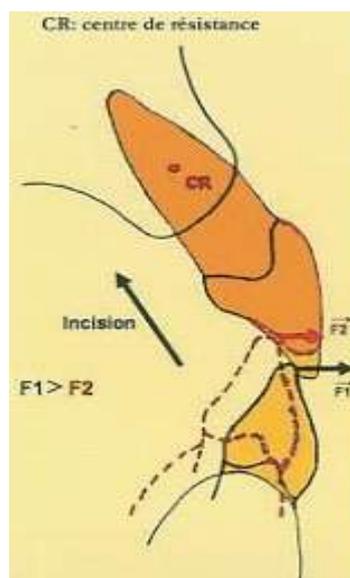


Figure 57: Contraintes parodontales et valeurs de recouvrement (33)

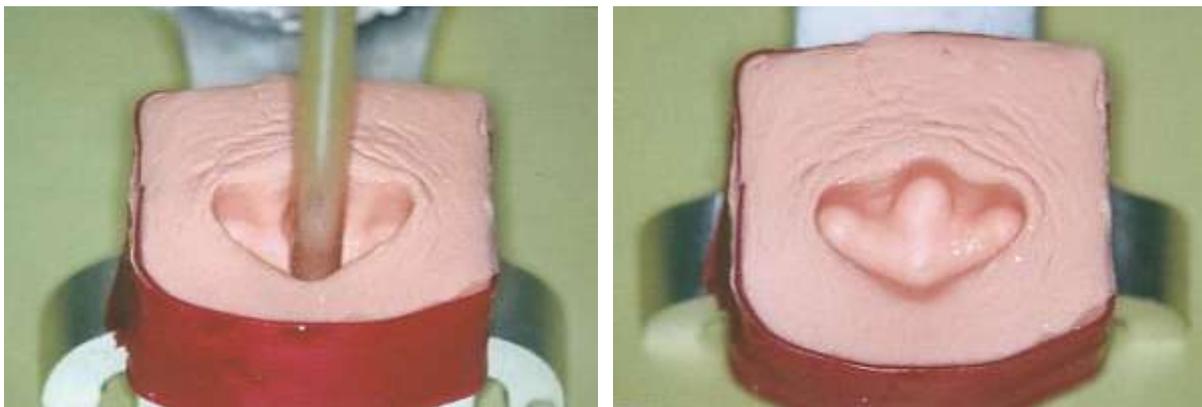
Phase d'élaboration du projet prothétique :

Cette phase préprothétique correspond à la matérialisation en cire du projet thérapeutique. En effet, selon Dawson : « lors du traitement de problèmes occlusaux ; les phases prothétiques ne doivent pas être envisagées tant que le résultat final n'a pas été visualisé » (16).

En bouche, il est tout d'abord réalisé une contention provisoire (par composite interproximaux) de la 11 puis son meulage afin de permettre une équilibration occlusale. Cela permet de redonner un GA fonctionnel.

Une nouvelle empreinte maxillaire est réalisée avec la 11 en place. Les modèles sont montés sur articulateur, permettant ainsi l'enregistrement du guidage incisif. Pour cela, une pré-programmation de la table incisive à l'aide d'une table incisive individualisée est nécessaire. En effet, lorsqu'un GA est fonctionnel, il est important de l'enregistrer afin de pouvoir le reproduire lors de la réalisation des couronnes provisoires puis d'usages.

Après avoir coffré la table incisive, celle-ci est remplie d'une résine autopolymérisable ou une pâte thermoplastique (comme le Bite Compound® de chez GC) (43). Puis, durant la prise du matériau, des mouvements de latéralité droite et gauche et de propulsion/rétropulsion sont exécutés via la tige incisive dans la table en veillant à ce que les dents restent en contact. Les mouvements doivent se terminer en position de bout à bout. On réalise plusieurs fois ces mouvements durant tout le temps de prise du matériau (43).



Enregistrement de la table incisive en résine chétopolymérisable

Table incisive façonnée

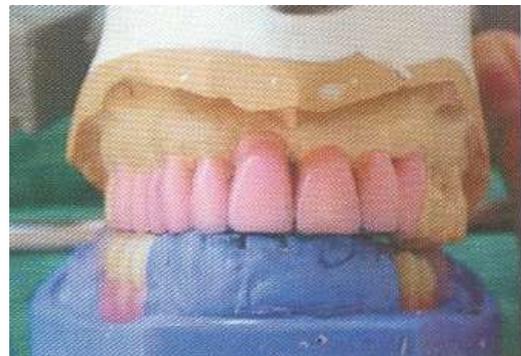
Figure 58: réalisation d'une table incisive individualisée (48).

Cette table incisive doit être conservée toute la durée du traitement car elle pourra être réutilisée pour la réalisation des prothèses définitives. Elle permettra, après la préparation des dents, le guidage de la réalisation des incisives provisoires (43).

Des cires de diagnostic sont réalisées selon le plan d'occlusion idéal au niveau postérieur. Les dents antérieures sont réalisées en cire avec une morphologie palatine creusée diminuant les forces appliquées. Néanmoins ces faces doivent respecter la programmation de la table incisive préalablement déterminée. Elles assurent une désocclusion postérieure en propulsion et une désocclusion non travaillante en latéralité.



Fonction antérieure et désocclusion bilatérale postérieure..



Propulsion et désocclusion postérieure.

Figure 59: wax up (33)

Phase de concrétisation

Elle correspond au transfert en bouche des modifications obtenues sur les modèles d'étude.

Les prothèses provisoires doivent être une réplique exacte des cires de diagnostic.

Deux situations sont possibles :

- Soit les prothèses sont réalisées par méthode indirecte au laboratoire.
- Soit les prothèses sont réalisées par méthode directe.

Ainsi une technique d'isomoulage à partir d'une gouttière thermoformée réalisée au laboratoire à partir des cires de diagnostic est utilisée. Celle-ci, par sa nature transparente,

va permettre d'utiliser un matériau photopolymérisable. Le bridge provisoire est réalisé en bouche.

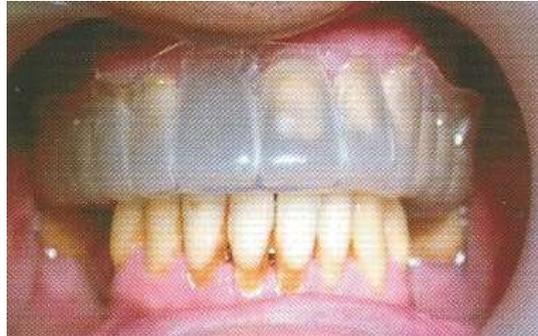
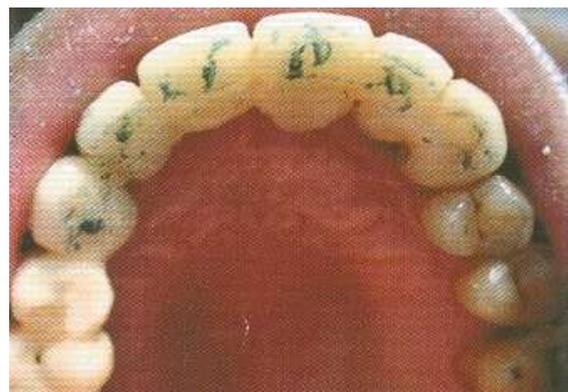


Figure 60: Une gouttière thermoformée permet la réalisation des couronnes provisoires en respectant le wax up du montage directeur (33).

Une phase « de rodage clinique » va permettre, par équilibrations successives des facettes d'abrasion, d'obtenir des trajectoires de guidage en harmonie avec l'enveloppe de fonction. Ainsi, on constate que le guidage assure une désocclusion postérieure minimale selon des trajectoires harmonieuses.



Désocclusion minimale des secteurs postérieurs durant les mouvements de latéralités.



Trajectoire de guidage en propulsion rétropulsion au niveau du bridge provisoire.

Figure 61: mouvements de guidage avec provisoires en place(33)

Une période de temporisation permet de valider la proposition thérapeutique à la fois d'un point de vue fonctionnel mais également esthétique et d'obtenir un consentement éclairé du patient. Cette période de temporisation associée à des prothèses provisoires de qualité représente la clé de la réussite prothétique (3, 63). Tout au long de cette période, des modifications pourront avoir lieu sur le bridge provisoire afin d'affiner les rapports occlusaux.

3.2.2.2.2 La réalisation d'un nouveau GA et augmentation de DVO (5)

L'étude d'un cas clinique va être utilisé afin d'illustrer l'importance stratégique de la prothèse provisoire dans la réalisation d'un nouveau GA ainsi que dans l'augmentation de la DVO.

Ce cas expose la réhabilitation complète chez un patient bruxomane avec augmentation de la DVO et création d'un nouveau guidage antérieur (5).

Un patient âgé de 29 ans consulte pour une usure dentaire importante entraînant des problèmes esthétiques. De plus, il se plaint de sensibilités au niveau des dents postérieures. A l'interrogatoire, le patient se révèle être en bonne santé. Il reconnaît avoir eu une grande consommation de produits sucrés et d'alcool étant plus jeune et suit actuellement un régime alimentaire sain.

Le patient est conscient de son bruxisme nocturne.

Dans le cadre d'une telle réhabilitation, le praticien peut être face à deux situations :

- Soit la DVO est restée stable grâce à une compensation dento-alvéolaire
- Soit les usures dentaires ont entraîné une diminution de celle-ci

Examen clinique :

A l'examen clinique, il est constaté une usure avancée des faces occlusales des dents postérieures, des faces linguales et des bords libres des dents antérieures maxillaires ainsi que des bords libres des incisives mandibulaires associée à une perte de la DVO.

De petits amalgames sont présents au niveau des molaires. Il est constaté la présence d'une couronne en or sur la 36 et d'un amalgame complexe sur la 26. Un décalage antéro-postérieur existe entre l'OIM et l'ORC.

Il n'existe aucun guidage antérieur et il n'y a donc pas de désocclusion des secteurs postérieurs lors du mouvement de propulsion.



Vue extra buccale de face.



Vue intra orale de face.



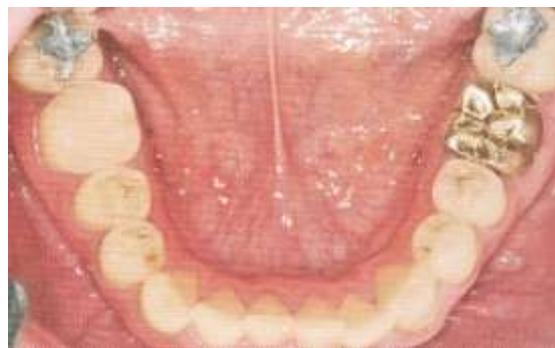
Secteurs latéraux droits.



Secteurs latéraux gauche.



Arcade maxillaire.



Arcade mandibulaire.

Figures 62: photographie de la situation initiale en bouche (5).

Objectifs :

La réhabilitation prothétique cherche à rétablir l'ensemble des fonctions occlusales (calage, centrage, guidage) pour permettre à l'ensemble de l'appareil manducateur de fonctionner avec le minimum de contraintes.

Trois objectifs sont déterminés :

Le premier est de recréer le principe de protection mutuelle qui consiste en :

- Une protection des secteurs antérieurs par les secteurs postérieurs en OIM.
- Une protection des secteurs postérieurs par le secteur antérieurs lors des mouvements d'excursion de la mandibule.

Le second objectif est de diminuer la sensibilité au niveau des dents postérieures.

Enfin le troisième objectif est l'amélioration de l'esthétique.

Décision thérapeutique :

Après analyse, les choix thérapeutiques sont les suivants :

- augmentation de la DVO,
- création d'un guide antérieur fonctionnel,
- protection des dents postérieures sensibles en restaurant toutes les surfaces usées.

Ainsi :

- Des couronnes céramiques seront réalisées au niveau du secteur antérieur maxillaire,
- Des facettes seront réalisées sur les incisives mandibulaires,
- Des onlays collés seront positionnés sur des dents postérieures.

Phase d'élaboration du projet prothétique

La première étape du plan de traitement consiste en l'augmentation de la DVO.

Tout d'abord, comme pour tout traitement prothétique, le choix de la position de référence est primordial. Lors d'une restauration de DVO, la position de référence choisie est la RC, l'OIM

ne pouvant être utilisée puisque modifiée. L'enregistrement des arcades et leur montage sur articulateur avec arc facial est indispensable. Dans le cas présent, il est donc réalisé en RC.

Grâce aux capacités d'adaptation des muscles masticateurs, il est possible chez les personnes exemptes de troubles fonctionnels de modifier (le plus souvent surélever) la DVO sans conséquences délétères sur l'appareil manducateur. Les modifications de la DVO sont suivies par une adaptation de la position habituelle de la mandibule et de la distance inter-occlusale, s'accompagnant de remodelages des muscles et des tendons.

Bien que toutes modifications, dans l'excès ou dans la réduction, semblent aujourd'hui possible sans répercussions sur le système stomatognathique du patient, aucune méthode précise ne permet de déterminer ou de confirmer une DVO.

Plusieurs méthodes ont été décrites pour sa détermination, mais il est important de préciser qu'elles sont toutes plus ou moins subjectives. De plus, elles présentent toutes de nombreuses contradictions.

La posture de repos et l'utilisation de l'espace libre d'inocclusion, bien que majoritairement utilisées en prothèse totale, ne sont pas des critères fiables d'estimation de la DVO (16).

Il n'existe aucun instrument permettant de déterminer une relation cranio-mandibulaire précise et reproductible (60). Cette décision prothétique demeure basée sur l'expérience clinique du praticien.

Gaspard en 1985 concluait : « il n'existe pas de méthode précise et reproductible pour déterminer la DVO » (64). Palla, en 1995, suite à une revue de littérature approfondie confirme : « Malheureusement, en dépit de nos connaissances sur les mécanismes qui régissent les différentes dimensions verticales et l'espace libre, leur déterminant demeure un processus clinique essentiellement basé sur l'expérience clinique du praticien » (61).

Ainsi les critères qui influencent la décision sont :

- L'esthétique et la hauteur faciale ;
- La typologie squelettique et la morphologie mandibulaire ;
- Le recouvrement et le surplomb ;
- La hauteur prothétique
- L'ATM et la coordination neuromusculaire.

Dans le cas présent, il est décidé de réaliser une augmentation de DVO basée sur l'esthétique du patient. De plus, lors de cette étape, un nouveau guide antérieur sera réalisé, l'ancien n'étant pas fonctionnel

Pour recréer ce GA, il est nécessaire de déterminer une pente incisive et une pente canine en adéquation avec le schéma occlusal choisi et cela afin que le GA respecte à nouveau le principe de protection mutuelle.

Tout d'abord, il est important de déterminer ce qu'est la pente incisive : il s'agit de la droite qui passe par le point situé lors du contact entre l'incisive maxillaire et mandibulaire en OIM et par le point de contact lorsque les incisives sont en bout à bout. Il est important de préciser que la face palatine des incisives n'étant pas plane, cette pente représente donc une valeur moyenne.



Figures 63: pente incisive (48).

On constate que cette pente est indépendante de la taille de l'incisive maxillaire.

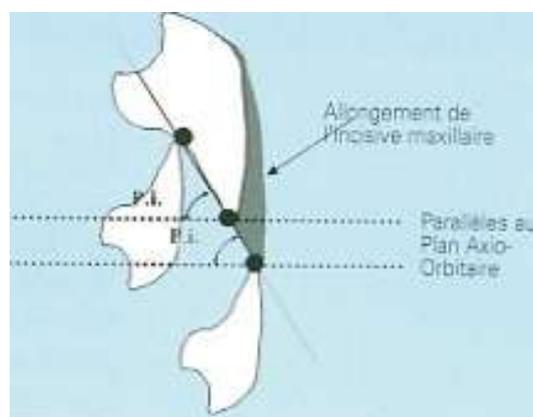


Figure 64: Longueur de l'incisive maxillaire et pente incisive (48).

L'angle de la pente incisive est l'angle créé entre la pente incisive et la projection du plan axio-orbitaire. Cet angle permet lors de la propulsion la désocclusion des secteurs postérieurs (48).

Pour recréer le GA, il faut programmer la table incisive par rapport à la valeur de l'angle incisif mais celui-ci n'est pas connu.

Le GA n'existant pas, seuls les déterminants postérieurs sont exploitables et en particulier la pente condylienne. En effet, d'après certains auteurs, il existe une relation entre déterminant condylien et pente incisive (48).

Mais pour d'autres, comme J-D Orthlieb ou Feuillerat cette relation existe mais reste faible.

D'après Valentin, il existe une indépendance génétique et phylogénétique entre les déterminants antérieurs et postérieurs de l'occlusion. Il faut noter toutefois une concordance fonctionnelle. Aussi est-il capital que les pentes incisives et canines :

- acquièrent une prépondérance d'inclinaison plus marquée que celle caractérisant les déterminants postérieurs de l'occlusion ;
- séparent rapidement les dents cuspidées.

D'après SLAVICEK, l'angle de la pente incisive doit être supérieur de 8 à 10% par rapport à l'angle de la pente condylienne pour assurer une bonne désocclusion.

D'après HANAU, pente incisive et pente condylienne sont corrélées. Cet auteur a défini des lois de l'occlusion équilibrée plus communément appelées "Quint de HANAU". Pour lui, les facteurs qui règlent cette occlusion sont :

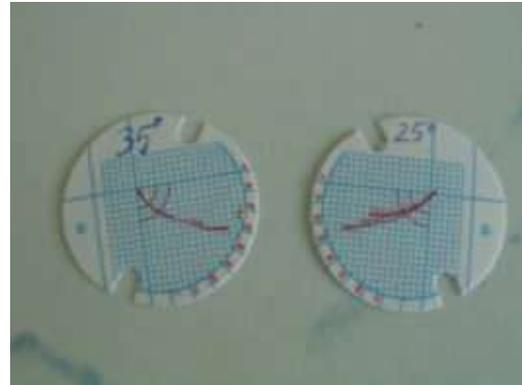
- la trajectoire condylienne ;
- l'inclinaison de la face linguale des incisives supérieures (et non leur axe) ;
- la hauteur cuspidienne ;
- l'inclinaison et la situation du plan occlusal.

Afin de régler ces déterminants postérieurs sur l'articulateur, il est nécessaire de les enregistrer.

La pente condylienne et l'angle de Bennet doivent être, dans l'idéal, enregistrés à l'aide d'un axiographe.



Axiographe en place



Pente condylienne et angle de Bennet enregistrés. [16]

Figure 65: l'axiographe

Cet instrument permet d'enregistrer avec exactitude la valeur de la pente ainsi que l'angle de Bennet et de réaliser la programmation des déterminants postérieurs sur l'articulateur de manière extrêmement précise. Son rapport bénéfice/coût est intéressant.

Néanmoins, en clinique, beaucoup de praticiens utilisent une valeur moyenne arbitraire avec une pente condylienne de 40° et un angle de Bennet de 15°.

L'articulateur semi-adaptable est donc programmé selon ces valeurs. Ensuite, il est nécessaire de déterminer la valeur de la pente incisive.

En 1997, Laurent et Orthlieb ont proposé une méthode dont voici le principe général (43) :

La constante liant la pente incisive et la pente condylienne est de +10°. Puis cette constante est modifiée en fonction des facteurs anatomiques dentaires. A chaque facteur est associé un coefficient qui sera ajouté à la valeur de la pente incisive. Ces facteurs sont les suivants :

- Plan d'occlusion : avec un coefficient de 3 quand il est fortement incliné, de 0 quand il est moyennement incliné et de -3 pour un plan faiblement incliné.
- Pente cuspidienne : si elle est faible, le coefficient est de -3 ; si celle-ci est moyenne, le coefficient est de 0 ; si elle est forte, le coefficient sera de +3
- Courbe de compensation qui présente un coefficient de -3 si elle est faiblement marquée ; de 0 si elle est moyennement marquée ; de +3 si elle est fortement marquée.

Ainsi ces coefficients sont ajoutés à la valeur de 10° permettant de définir la valeur de l'angle de la pente incisive.

Beaucoup de praticiens s'accordent à dire qu'une valeur de $+10^\circ$ de la pente incisive par rapport à la pente condylienne est suffisante.

Ainsi, le wax up des incisives supérieures et mandibulaires est réalisé.

A ce stade du plan de traitement et dans un souci de protection de toutes les dents, il a été décidé d'augmenter la DVO par l'intermédiaire des dents antérieures. Dans un premier temps, le guide antérieur sera reconstitué par des composites et non par des prothèses provisoires.

Ainsi, la cire de diagnostic est dupliquée grâce à une clé et permet de réaliser en bouche des composites.

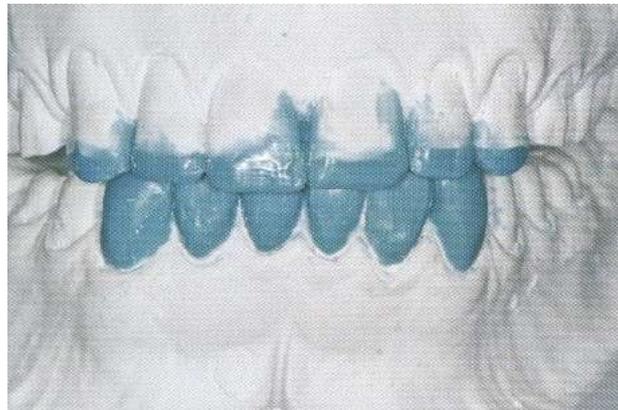


Figure 66: Réalisation du wax up antérieur avec rehaussement de la DVO (5).

Au niveau postérieur, une gouttière mandibulaire est réalisée pour maintenir l'espace créé entre les dents postérieures et protéger les dents antérieures



Figure 67: Gouttière postérieure mandibulaire permettant le rehaussement de la DVO (48).

Suite à cette étape d'adaptation et d'évaluation, les dents antérieures maxillaires sont préparées et des couronnes provisoires de première génération sont réalisées en résine acrylique. Ces couronnes sont confectionnées en bouche à l'aide d'une clé et sont une réplique exacte des composites réalisés précédemment.

A ce stade, le patient présente donc :

- des couronnes provisoires sur les dents antérieures maxillaires,
- des composites sur les dents antérieures mandibulaires,
- une gouttière postérieure.



Figure 68: Couronnes provisoires de première génération avec composites antérieurs mandibulaires et désocclusion postérieure suite à l'augmentation de la DVO (5).

L'étape suivante est la réalisation de la cire de diagnostic définitive. Pour cela, la nouvelle DVO, validée par les couronnes provisoires et la gouttière, est enregistrée.

A partir de ces modèles, un wax up complet des deux arcades est réalisé.

Lors de la réalisation des wax up incisifs, Orthlieb a déterminé sept points de constructions déterminants répartis sur deux faces (56) :

- La face vestibulaire : elle respecte les impératifs esthétiques
 - Le point cervical vestibulaire [1]
 - Le bombé vestibulaire [2]
 - Le bord libre vestibulaire [3]
- La face linguale. En aucun cas l'aspect vestibulaire ne permet de prévoir la morphologie de la face linguale
 - Le point cervical lingual [4]
 - Le bombé lingual [5]
 - Le point d'OIM [6]
 - Le bord libre lingual [7]

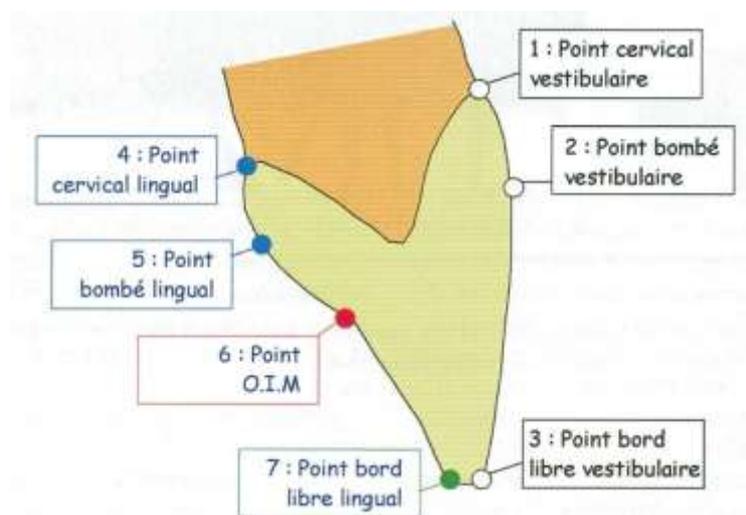


Figure 69: Les sept points déterminants de la reconstruction de l'incisive maxillaire selon Orthlieb (56)

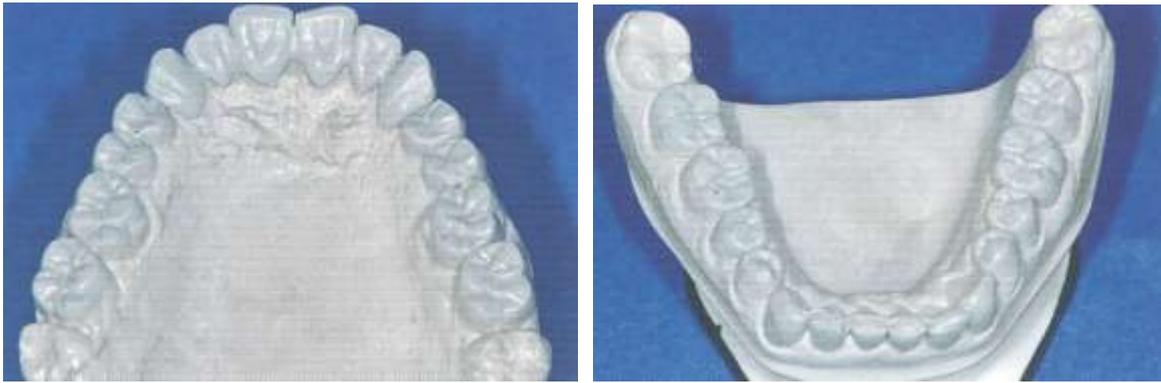


Figure 70: wax up maxillaire et mandibulaire (5).

Au niveau des dents antérieures maxillaires, des provisoires de deuxième génération sont réalisées. Elles ont l'avantage d'être élaborées au laboratoire ce qui les rendent plus esthétiques. De plus, le matériau employé, en résine thermopolymérisable, leur confère de meilleures propriétés mécaniques.

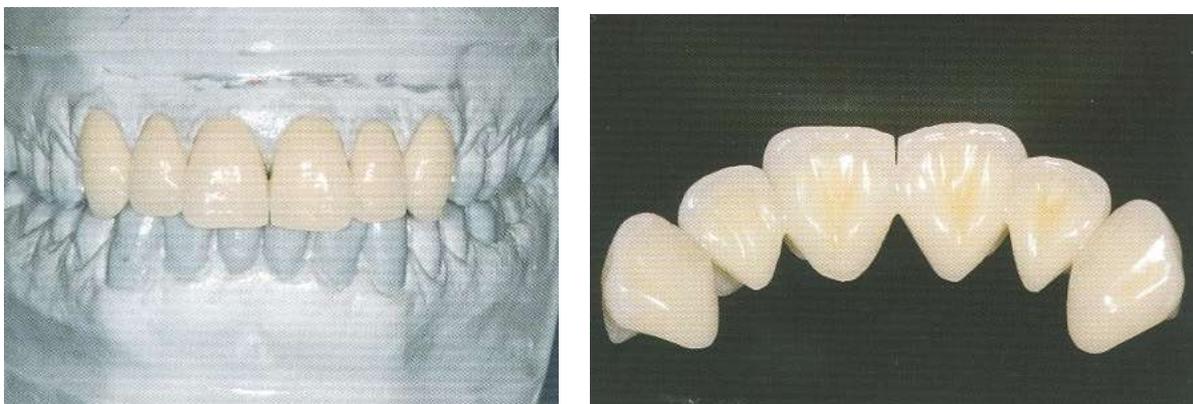


Figure 71: Bridge provisoire antérieur (5).

Une fois les couronnes provisoires antérieures en place, la préparation et la réalisation des éléments de temporisation des secteurs postérieurs sont réalisées :

- les dents postérieures sont préparées afin de recevoir des onlays céramiques collés.
- des clés en silicone des secteurs postérieurs sont enregistrées à partir du montage directeur permettant la réalisation au fauteuil des onlays provisoires en résine acrylique.



Clé en silicone enregistrant les wax up des secteurs latéraux.



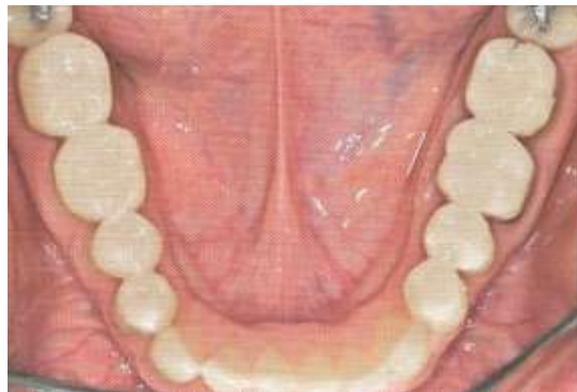
Réalisation des onlays provisoires en bouche à l'aide de la clé en silicone.



Onlays provisoire après retrait de la clé.



Arcade maxillaire avec onlays et bridge provisoire en place.



Arcade mandibulaire avec onlays provisoires en place.

Figure 72: Réalisation des onlays provisoires maxillaire et mandibulaires (5).

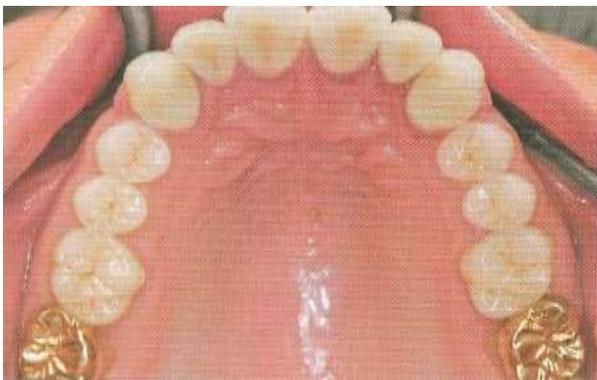
Au niveau des incisives mandibulaires, la réalisation des facettes provisoires est retardée ces restaurations étant imprévisibles et dont le descellement est fréquent.

Suite à cela, une nouvelle étape de temporisation s'impose afin de valider la DVO et le GA. Ces deux paramètres seront validés en l'absence de fracture ou de descellement des restaurations provisoires.

Il est important de préciser qu'il n'existe aucun consensus actuel quant à la durée de la temporisation: elle varie de 2 à 6 mois selon les auteurs. Durant cette étape, des modifications sur les prothèses provisoires pourront être réalisées afin d'affiner l'équilibre occlusal.

Une fois cette étape validée, la réalisation des prothèses définitives pourra être envisagée.

Le guide antérieur sera enregistré grâce à la réalisation d'une table incisive individualisée (décrite précédemment) et les relations intermaxillaires seront enregistrées avec l'arc facial. Si des modifications sur les couronnes provisoires ont été réalisées, la table incisive devra être enregistrée à partir d'une nouvelle empreinte faite avec les couronnes provisoires en bouche, sinon elle pourra être enregistrée à partir du wax up.



Arcade maxillaire avec bridge et onlays définitifs en place.



Arcade mandibulaire avec facettes et onlays définitifs en place.



Secteurs latéraux droit en OIM.



Secteurs latéraux gauche en OIM.

Figure 73: photographie avec les éléments définitifs en place (5).

3.2.2.3 Les dysfonctions des ATM

Les troubles musculo-articulaires regroupent des signes cliniques, des signes fonctionnels et des symptômes douloureux qui se prolongent bien au-delà de la sphère oro-faciale.

Les dysfonctions de l'appareil manducateur (DAM) ont une étiologie multifactorielle. Les anomalies de l'occlusion ont un rôle très important dans leur apparition mais elles sont accompagnées de trois types de facteurs étiologiques.

- Les facteurs prédisposants : anomalies des fonctions occlusales de calage, de centrage de guidage.
- Les facteurs déclenchants : traumatisme, modification importante de l'occlusion par des prothèses ou par l'orthodontie, choc émotionnel.
- Les facteurs d'entretien qui favorisent les troubles par des modifications structurelles ou fonctionnelles : bruxisme, migration dentaire ou parodontopathies.

Ce sont des pathologies douloureuses, complexes qui atteignent le fonctionnement des différents organes formant l'appareil manducateur. L'appareil manducateur, dans son rôle physiologique, assure un équilibre dynamique dans l'espace, défini par l'occlusion dentaire. Ainsi les DAM sont définies comme des manifestations à distance des troubles de l'occlusion dentaire.

3.2.2.3.1 Symptomatologie

Elle est dominée par la douleur. Elle va se rencontrer au niveau de tous les éléments de l'appareil manducateur. Sont évoqués, des signes isolés ou associés, mais la douleur autour de l'ATM est présente dans la majorité des cas.

3.2.2.3.1.1 Signes articulaires : ATM

- Douleur à l'ouverture buccale,
- Bruits,
- Craquements,
- Crépitements,
- Ressauts : perceptibles à la palpation,
- Subluxation,
- Trismus.

3.2.2.3.1.2 Signes musculaires

- Spasmes musculaires ou sensibilité induite par une interférence dentaire ou par tension psychique (stress).
- Altération des mouvements mandibulaires soit par limitation de l'ouverture buccale soit par une augmentation.

3.2.2.3.1.3 Signes dentaires

- grincements,
- usure des facettes
- micro-fractures,
- tics,
- morsures des joues,
- bruxisme.

3.2.2.3.1.4 Les signes neurologiques et autres

- insomnies,
- algies faciales,
- céphalées,
- migraine,
- acouphènes,
- vertige
- cervicalgies, dorsalgies, lombalgies,
- ulcère gastrique,
- perte d'appétit,
- alcoolisme, boulimie, etc...

Tous ces signes ne sont pas présents au même moment. Néanmoins, on notera une association de deux, trois ou de quatre de ces signes. Dans les cas de manifestations d'un seul de ces signes cliniques ou dans des cas de signes associés, la douleur au niveau de l'ATM et les bruits articulaires sont presque toujours au centre de la symptomatologie.

3.2.2.3.2 Traitement

Aucune planification prothétique ne doit être réalisée tant que le contrôle de la symptomatologie aigue n'est pas complet. Pour cela, l'utilisation d'un traitement général (myorelaxants) ou d'autres thérapeutiques adjuvantes (kinésithérapie, sophrologie, acupuncture) seront nécessaires.

Dans de telles situations, l'optimisation des fonctions occlusales devra être considérée comme l'objectif thérapeutique. Dans un premier temps, une équilibration par meulage sélectif sera réalisée. Si elle se révèle insuffisante, un traitement prothétique sera envisagé. Dans ce cas, les prothèses provisoires ont un rôle primordial et sont indispensables. En effet, elles vont rétablir la fonction occlusale. Aucun traitement définitif ne pourra avoir lieu avant une amélioration de la situation clinique à l'aide des couronnes provisoires.

La restauration prothétique va stabiliser les résultats de la thérapeutique. Un traitement prothétique ne sera envisagé sur les dents saines que si les meulages sélectifs ou un traitement

orthodontique ne suffisent pas à stabiliser le résultat obtenu. Ce traitement prothétique devra être accompagné du port d'une gouttière occlusale.

Les prothèses provisoires vont permettre de satisfaire rapidement l'exigence d'une OIM dans la thérapeutique choisie. Elles permettront de tester le résultat durant une longue période de temporisation.

Dans de telles situations, des examens complémentaires comparatifs pourront être réalisés telles que des électromyographies. Ils seront faits au début du traitement et après la pose des provisoires afin de mesurer l'évolution. Ainsi, une diminution des potentiels de repos des muscles est observable après la pose des prothèses provisoires et donc le rétablissement d'une occlusion correcte.

Dans toutes ces situations, il est constaté que la prothèse provisoire jouait un rôle clé dans le rétablissement de l'occlusion lors des réhabilitations prothétiques qu'elles soient unitaires ou lors de traitements complexes avec modification des relations cranio-mandibulaires et des déterminants de l'occlusion.

4 Analyse critique des prothèses provisoires en occlusodontie.

La prothèse provisoire joue donc un rôle clé dans le rétablissement de la normocclusion (77). Néanmoins alors que les objectifs esthétiques et parodontaux des restaurations provisoires sont parfaitement reconnus et codifiés, les objectifs occlusaux en fonction des différentes situations cliniques sont moins bien définis (42.) Ainsi les techniques de réalisation ne sont pas toujours adaptées à la situation clinique et à la difficulté du traitement envisagée (42). Il n'existe également aucun matériau sur le marché répondant pleinement aux propriétés mécaniques et esthétiques recherchés (51). De plus, la précision des prothèses provisoires au niveau occlusal sera limitée en particulier dans le temps. En effet les matériaux utilisés lors des reconstructions sont comme leur nom l'indique temporaires. De ce fait, même si les couronnes provisoires permettent de conserver ou de restituer une occlusion correcte elles ne sont pas éternelles. L'usure des matériaux, en particulier l'abrasion, pourra entraîner à terme des migrations ou des versions compensatoires qui seront à l'origine de modifications des rapports intermaxillaires et des courbes de compensations (en particulier la courbe de Spee) (21, 79). La prothèse provisoire ne peut donc pas assurer une stabilisation de l'occlusion de manière indéfinie (21).

Dans ces conditions le choix des matériaux et des techniques utilisés pour chaque restauration sera essentiel et sera directement conditionné par la situation occlusale et par les propriétés mécaniques des matériaux (12)

Dans le cadre d'une restauration unitaire de courte durée avec un contexte occlusal favorable, l'aspect esthétique et financier primera (23, 78). En effet dans de telles situations la couronne provisoire ne sera pas sollicitée dans le temps au niveau occlusal. Les fonctions de mastication et de phonation devront être rétablies (23).

Dans les secteurs postérieurs, le choix se portera sur la réalisation de couronnes en résine acrylique réalisées par méthode directe (auto-moulage ou block technique). Le réglage occlusal sera donc directement réalisé sous pression occlusale (23). Malgré son mode de réalisation, la prothèse devra respecter les principes généraux d'anatomie dentaire fonctionnelle sinon elle pourra être à l'origine de versions et de migrations des dents adjacentes et donc de troubles occlusaux (69).

L'utilisation de prothèses provisoires en composite telles que le Protemp crown 3M® peut être indiquée dans ces situations mais son prix de revient reste élevé.

Au niveau antérieur l'utilisation de coques préformées rebasées à l'aide de résine acrylique sera une solution de choix (76).

Dans le cas d'une restauration unitaire de longue durée dans un contexte occlusal favorable l'utilisation de prothèses de deuxième génération réalisées au laboratoire sera la plus pertinente. En effet les résines thermoformées possèdent une résistance à l'abrasion supérieure aux résines chémostabilisables ce qui permettra une meilleure stabilité occlusale à long terme.

En cas de restauration de grande étendue des forces importantes vont agir lors de la mastication ou de l'occlusion, le bridge sera alors soumis à des forces de flexion importantes. La réalisation de restaurations de grandes étendues est souvent incompatible avec la confection rapide de provisoire par block technique et nécessite des techniques spécifiques telles que l'iso-moulage à partir des dents existantes ou à partir d'un wax-up (42). D'après la littérature il est préférable d'utiliser des matériaux à base de résine composite qui possèdent une meilleure résistance à la flexion que les résines acryliques (30).

En cas de restaurations unitaires ou plurales touchant un patient souffrant de bruxisme les contraintes occlusales au niveau de la prothèse provisoire seront bien plus importantes. Dans ce cas la prothèse devra être adaptée à des forces occlusales importantes et donc à un risque de fracture bien plus important. D'après la littérature, l'utilisation de résine composite est très largement préconisée. (30, 4, 52) En effet leurs propriétés mécaniques sont supérieures aux résines acryliques en particulier leur résistance à la fracture et surtout à l'abrasion (4, 52).

Néanmoins certains articles viennent contredire cela et préfèrent l'utilisation de résine acrylique qui est plus facilement réparable en cas de fracture. En effet les matériaux composites en plus d'être plus difficiles à réparer ont tendance à « exploser » lors de sollicitations trop importantes (4). Ce sera au praticien d'évaluer la situation clinique et de faire son choix.

En cas de bridge chez de tels patients, l'utilisation de renforts en fibre de verre est fortement indiquée (27).

Lors de restauration de longue durée chez ces patients bruxomanes, il est souvent nécessaire de réaliser des couronnes provisoires de deuxième génération par méthode indirecte en résine

cuite. Il est même préférable d'incorporer une armature métallique voire dans certains cas des faces occlusales métalliques (33, 63). En effet, cela permettra non seulement de diminuer le risque de fracture des prothèses provisoires mais également d'éviter l'abrasion des couronnes provisoires aboutissant à une perte de la DVO (63).

Lors de modifications de l'occlusion importantes telles que la création d'un GA ou le rehaussement de la DVO, il est important de surveiller l'usure des matériaux au cours du temps. En effet en cas de bridge complet avec modifications des relations inter-maxillaires, par exemple, il est nécessaire de conserver les prothèses provisoires pendant une longue période afin de vérifier et de valider leur adaptation occlusale (45). Dans ces cas, le praticien devra être attentif à l'usure des matériaux qui pourrait entraîner une baisse de la DVO thérapeutique et conduire au final à un échec du traitement. Ainsi dans de telles situations il n'existe pas de matériaux provisoires parfait pour maintenir une occlusion stable dans le temps. Le praticien devra alors juger de la nécessité de réaliser ou non de nouvelles couronnes provisoires tout au long du traitement afin de maintenir la DVO.

Dans ces situations cliniques, les prothèses provisoires de première génération seront réalisées grâce à des techniques d'iso-moulage à partir de wax up afin de reproduire les relations occlusales déterminées (courbe de Spee etc.), les techniques directes par block technique seront proscrites car peu fiables.

Les prothèses de deuxième génération seront-elles aussi réalisées à partir d'iso-moulage soit du montage directeur soit des prothèses de première génération si celles-ci ont du subir des modifications. Elles seront réalisées au laboratoire à partir de résine composite ou acrylique thermoformée.

En cas de pathologie articulaire, la gestion occlusale des restaurations provisoires à une très grande importance (42). Il est important de préciser également qu'une prothèse provisoire mal réalisée pourra avoir des conséquences nocives sur l'ensemble du système occluso-articulaire. En effet de la même façon qu'une prothèse définitive, les prothèses provisoires ne respectant les schémas occlusaux conventionnels tels que la courbe de Spee ou entraînant des sur-occlusions pourront être à l'origine de DAM (30).

Le praticien va devoir s'adapter à ces phénomènes tout au long du plan de traitement, il devra anticiper, modifier l'évolution des prothèses provisoires afin de veiller à leur adaptation occlusale constante et donc de permettre la meilleure stabilisation possible de l'occlusion.

5 Passage de la prothèse provisoire à la prothèse définitive

Pendant longtemps dans l'esprit de nombreux praticiens, une fois les préparations définitives et l'empreinte réalisées, le rôle de la prothèse provisoire s'arrêtait là et toutes les informations définies par les restaurations provisoires disparaissaient. Or à cette étape du traitement tous nos paramètres esthétiques et fonctionnels ont été validés par les couronnes provisoires du patient, se servir de ces informations est donc un gain de temps mais également un gage de réussite considérable (12).

Le rôle du clinicien est alors de fournir avec une grande précision l'ensemble des informations validées par les provisoires. Ainsi, la restauration définitive passe par le transfert précis au laboratoire des informations obtenues sur prothèse provisoire (33).

Les prothèses provisoires vont guider le prothésiste lors du choix de la forme, des dimensions dentaires, de la situation du point inter incisif (33). Mais surtout, elles vont permettre de conserver les rapports occlusaux préalablement définis.

La prothèse définitive est une finalisation de la prothèse provisoire dans la mesure où elle en est une réplique fidèle, différente seulement dans les matériaux utilisés (53).

Au niveau occlusal ce sont surtout les prothèses provisoires de deuxième génération qui vont guider le prothésiste dans la réalisation de la couronne définitive. En effet on comprend aisément qu'une couronne unitaire réalisée par auto moulage ne pourra servir de réplique exacte à la couronne définitive.

5.1 Transmission des informations au laboratoire

L'objectif est d'obtenir des couronnes définitives étant l'exacte réplique des provisoires validées en bouche mais également de conserver les paramètres de l'occlusion déterminés lors du traitement. Le transfert de toutes les caractéristiques de la prothèse provisoire fonctionnelle doit être simple et efficace (25). Il revient au clinicien la tâche de transmettre correctement toutes les informations caractérisant la provisoire (25).

Il est préférable pour le plan de traitement de se servir des rapports occlusaux fournis par les prothèses provisoires plutôt que ceux fournis par le montage directeur (25, 33). En effet, au cours de la phase d'attente des modifications ont souvent lieu au niveau des couronnes

provisoires, les données qu'elles fourniront seront donc plus précises que le wax up réalisé lors du plan du traitement car elles tiendront compte des ajustements occlusaux effectués lors de la phase de temporisation (33).

Après avoir vérifié l'intégration occlusale de la restauration provisoire, le praticien doit enregistrer la situation en bouche à l'aide d'une empreinte provisoire en place. Celle-ci sera réalisée de préférence à l'aide d'un matériau de type élastomère assurant une meilleure stabilité dans le temps que les alginates (25). En effet, le transfert correct des informations fournies par la prothèse provisoire est obtenu si les modèles en plâtres sont précis. Tout défaut ou déformation des empreintes peuvent modifier les rapports inter arcade existant en bouche et donc empêcher la réplique des caractéristiques occluso-fonctionnelles de la restauration provisoire.

Il est donc important de réaliser, après la préparation définitive des dents, deux empreintes :

- L'une des piliers préparés.
- L'une avec les couronnes provisoires en place.

Afin de reproduire la situation occlusale en respectant les déterminants de l'occlusion l'utilisation de l'arc facial est indispensable. Il va jouer un rôle décisif pour monter le modèle maxillaire en articulateur et l'orienter correctement. Cet enregistrement peut être réalisé de deux façons :

- Soit avec les restaurations provisoires en place,
- Soit sans les provisoires avec les préparations dentaires terminées en positionnant des cires inter-occlusales.

Néanmoins, il est préférable de réaliser cet enregistrement avec les couronnes provisoires en place. Cela permet une meilleure stabilité du modèle sur la fourchette. (25)

Afin de monter le modèle mandibulaire selon la position déterminée grâce aux couronnes provisoires il va falloir enregistrer l'occlusion.

Enregistrement de l'occlusion :

L'enregistrement de l'occlusion assure lors du montage en articulateur du modèle mandibulaire l'exacte position de celui-ci. Il n'est pas nécessaire d'y avoir recours lorsque la

restauration prothétique est très peu étendue (couronne unitaire) ou dans les cas où les dents intactes assurent une position des modèles stable (25). Dans les situations de restauration de grande étendue ou lors de modification des RIM cet enregistrement est indispensable et se fera avec l'aide des couronnes provisoires

- Réhabilitation antérieure :

L'enregistrement de l'occlusion n'est pas nécessaire si l'intercuspidie est correcte. Dans de telles reconstructions, l'enregistrement des relations intermaxillaires avec les couronnes provisoires en place devra être réalisé afin d'assurer un montage sur articulateur correct. De plus, cet enregistrement associé à l'empreinte avec les couronnes provisoires en place permettront au prothésiste lors de reconstitution intéressant le GA, de réaliser une nouvelle table incisive individualisée qui aura été validée grâce à la phase de temporisation. Ce GA individualisé associé au montage correct des modèles préparés permettra la réalisation de prothèses définitives étant l'exactes répliques des provisoires et donc de posséder un schéma occlusal définitif déjà validé. Les couronnes provisoires vont donc jouer un rôle primordial dans la réalisation des prothèses définitives au niveau des secteurs antérieurs.

- Réhabilitation d'une arcade :

Il va tout d'abord falloir monter le modèle enregistré avec les provisoires face au modèle de l'arcade antagoniste. Comme précédemment, l'utilisation de l'arc facial ainsi que l'enregistrement de l'occlusion sont nécessaires. La partie plus complexe sera le montage du maître modèle. En effet, lors de la réhabilitation d'une arcade complète, le praticien ne peut exploiter les renseignements fournis par un enregistrement obtenu entre les dents intactes. Ainsi, le montage du maître modèle devra être réalisé en RC et à la même DVO que le montage avec provisoires. Pour cela, deux points de référence sont établis au niveau des collets des canines maxillaire et mandibulaire. Les distances entre ces deux points doivent être identiques entre les provisoires et l'arcade opposée et entre les préparations et l'arcade opposée (25).



Figure 75 : Mesure de la DVO provisoire en place.



Figure 74 : Vérification de la DVO maître modèle monté sur articulateur.

La restauration définitive devra intégrer toutes les caractéristiques occluso-fonctionnelles des couronnes provisoires en particulier le respect de la DVO.

Une autre solution lors de restaurations d'une arcade complète est de fractionner la réalisation prothétique grâce aux prothèses transitoires. Le maître modèle, comportant les préparations d'un secteur et les provisoires sur le secteur controlatéral, sera monté en OIM grâce à l'enregistrement de l'occlusion à l'aide d'une cire. Ainsi cela permettra de réaliser les couronnes définitives secteur par secteur en prenant comme position de référence l'OIM thérapeutique validée par les provisoires ce qui facilite l'enregistrement et le montage des modèles (40).

- Réhabilitation de deux arcades :
 - Montage alterné des modèles maxillaire et mandibulaire :

L'enregistrement et le montage sur articulateur en cas de réalisations de restaurations de grandes étendues touchant les deux arcades est compliqué et nécessite trois enregistrements de l'occlusion (25):

- Un entre les préparations maxillaires terminés et les provisoires mandibulaires,
- Un entre les préparations mandibulaires terminés et les provisoires maxillaires
- Le troisième entre les préparations des deux arcades.

Ces trois enregistrements doivent être réalisés avec de la cire extra dure (type Beauty Pink X-Hard) rebasée avec de la pâte oxyde de zinc eugénol en RC et à la même DVO. Pour vérifier la DVO la même technique que précédemment est utilisée (mesure au niveau des collets).

Une fois les modèles montés sur articulateur le prothésiste alternera les moulages en plâtre et se servira ainsi des couronnes provisoires des dents antagonistes pour respecter les schémas occlusaux (25).

5.2 L'apport de la photographie

La photographie va jouer un rôle important dans la réalisation esthétique de la couronne définitive surtout lorsqu'elle intéresse les dents antérieures. La photographie va donner des informations qui ne sont pas sur le modèle telles que la teinte des dents, leur forme, le type de sourire, les lèvres, le visage du patient.

Ainsi, les couronnes provisoires vont jouer un rôle important à la réalisation des couronnes définitives d'une part car il faudra les reproduire à l'identique et d'autre part car elles aideront à la transmission des informations au laboratoire. Plus les modifications du schéma occlusal seront grandes et plus les prothèses provisoires auront un rôle important (39).

Conclusion

La prothèse transitoire est un préalable indispensable qui apporte des enseignements cruciaux à la réalisation des restaurations définitives en particulier d'un point de vue occlusal. C'est un élément modifiable dans notre plan de traitement qui permet l'amélioration du dialogue patient/praticien/prothésiste. La prothèse transitoire fait partie intégrante du plan de traitement prothétique. Elle permet grâce à l'utilisation de matériaux et de techniques adaptés, le maintien d'une occlusion correcte mais également la création d'une nouvelle occlusion que ce soit lors de modification du guide antérieur ou lors de modifications de la dimension verticale d'occlusion. La réalisation d'une prothèse fixée, unitaire ou plurale, ne peut être à l'heure actuelle envisagée sans la confection d'une prothèse transitoire : c'est une donnée acquise de la science. Néanmoins celle-ci, de par les matériaux et les techniques de réalisations utilisés, présente encore des limites et ne peut assurer un rôle occlusal que sur un temps limité propre à chaque reconstitution et qui devra être déterminé par le praticien.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. AKOVA T, OZKOMUR A et UYSAL H.
Effect of food simulating liquids on the mechanical properties of provisional restorative.
Dent Mater 2006;**22**(12):1130-1334.
2. ARVYSTAS M et WOLFORD L.
Establishing ideal occlusion to achieve esthetic and functional excellence: an interdisciplinary approach to functional esthetics.
Compendium 2010;**31**(4):288-296.
3. ASSAF A et JOUBERT E.
Le guide antérieur. Esthétique et fonction.
Inf Dent 1994;**76**(24):2081-2093.
4. BALKENHOL M, KOHLER H, ORBACH K et coll.
Fracture toughness of cross.-linked and non-cross-linked temporary crown and fixed partial denture materials.
Dent mater 2009;**25**(7):917-928.
5. BASIL M.
Association de la dentisterie conventionnelle et de la dentisterie adhésive pour restaurer une denture fortement abrasée.
Eur J Esthet Dent 2010;**1**(1):64-83.
6. BETTENCOUR A, NEVES C, DE ALMEIDA M et coll.
Biodegradation of acrylic based resins : A review.
Dent mater 2010;**26**(5):171-180.
7. BOHIN F.
Matériaux de restauration provisoire pour couronnes et bridges.
Inf Dent 2003;**85**(24):1687-1692.
8. BOILEAU MJ, SAMPEUR-TARRIT M et BAZERT C.
Physiologie et physiopathologie de la mastication.
Encycl Méd Chir (Paris), Médecine buccale, 22-008-A-15, 2008, **12**.

9. BROCARD D.
Traitement prothétique en présence de bruxisme.
Inf Dent 2010;**92**(33):97-102.

10. BUERGERS R, ROSENTRITT M et HANDEL G.
Bacterial adhesion of Streptococcus mutans to provisional fixed prosthodontic material.
J Prosthet Dent 2007;**98**(6):461-469.

11. BURNEY M, CROLL D.
Emergence profiles in natural tooth contour. Part I: Photographic observations.
J Prosthet Dent 1989;**62**(1):1-3.

12. BURNS D, BECK D et NELSON S.
A review of selected dental literature on contemporary provisional fixed prosthodontic treatment: Report of the Committee on Research in Fixed Prosthodontics of the Academy of Fixed Prosthodontics.
J Prosthet Dent 2003;**90**(5):474-497.

13. CHASSAGNE JF, CHASSAGNE S, DEBLOCK L et coll.
Pathologie non traumatique de l'articulation temporomandibulaire.
Encycl Med Chir (Paris), Odontologie, 23446D¹⁰, 2003, **46**.

14. CIANCAGLINI R, SGARZINI P et SGARZINI L.
Rôle de la prothèse transitoire dans la réhabilitation cranio-mandibulaire.
Réal Clin 1994;**5**(1):63-73.

15. DARGAUD J, VINKKA-PUHAKKA H, COTTON F et coll.
Etude de l'articulation temporomandibulaire.
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 22025P¹⁰, 2008, **21**.

16. DAWSON PE.
Solving occlusal problems through programmed treatment planning. Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems.
St Louis : Mosby, 1970:387.

17. DAWSON PE.
Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems.
St Louis: CV Mosby, 1989.

18. DAWSON PE.
Les problèmes de l'occlusion clinique, évaluation, diagnostique et traitement 2^e ed.
Paris : CdP, 1992.
19. DESCAMP F, PICART B, GRAUX F et coll.
Analyse occlusale et simulation du projet prothétique sur articulateur.
Cah Prothèse 2002;**120**:53-65.
20. DIAZ-ARNOLD A, DUNNE J et JONES A.
Microhardness of provisional fixed prosthodontic materials.
J Prosthet Dent 1999;**82**(5):525-532.
21. DUBOIS R.J, KYRIAKAKIS P, WEINER S et coll.
Effects of occlusal loading and thermocycling on the marginal gap of light-polymerized resin provisional crowns.
J Prosthet Dent 1999;**82**(2):161-166.
22. ETIENNE O et TOLEDANO C.
La dent provisoire unitaire molaire : pourquoi et comment ?
Clinic 2008;**29**:1-9.
23. FARRE P, GUYONNET J et GIRARD P.
Couronnes provisoires : technique originale d'iso-moulage en occlusion.
Cah Prothèse 2001;**115**:65-68.
24. FERRARI JL.
Les prothèses intérimaires.
Réal Clin 1994;**5**(1):7-14.
25. FRADENI M et BARDUCCI G.
Traitement prothétique. Volume 2.
Paris : Quintessence International, 2010.
26. GASPARD M.
Troubles de l'occlusion dentaire et SADAM, Collection du chirurgien dentiste
Sevres : Procodif, 1985.
27. GEERTS, OVERTURF JH et OBERHOLZER TG.
The effect of different reinforcements on the fracture toughness of materials for interim restorations.
J Prosthet Dent 2008;**99**(6):461-467.

28. GIRAUDEAU A, BEZZINA S, RE JP et coll.
L'analyse occlusale sur articulateur, quand et pourquoi?
Cahiers de Prothèse 2004;**128**:9-20.
29. GIVENS EJ, NEIVA G, YAMAN P et coll.
Marginal adaptation and color stability of four provisional materials.
J Prosthodontic 2008;**17**(2):97-101.
30. GRATTON D et AQUILINO S.
Interim restorations.
Dent Clin North Am 2004;**48**(2):487-497.
31. GRAUX F et DUPAS PH
La prothèse fixée transitoire
Paris : CdP, 2000
32. HASELTON D, DIAZ-ARNOLD A et DAWSON D.
Color stability of provisional crown and fixed partial denture resins.
J Prosthet Dent 2005;**93**(1):70-75.
33. IRAQUI O, BERRADA S, MERZOUK N et coll.
Guide antérieur impératifs physiologique et restauration prothétique.
Actual Odontostomatol (Paris) 2009;**245**:83-98.
34. JEANNIN C et MILLET C.
Rapport intermaxillaire.
Encycl Méd Chir (Paris), Médecine buccale, 23325E¹², 2008, **9**.
35. KIM SH et WATTS D.
Degree of conversion of bis-acrylic based provisional crown and fixed partial denture materials.
J Korean Acad Prosthodont 2008;**46**(2):639-643.
36. KO MJ, PAE A et KIM S-H.
In vitro study on exothermic reaction of polymer-based provisional, crown and fixed partial denture materials measured by differential scanning calorimetry.
J Korean Acad Prosthodont 2006;**44**(6):690-698.
37. KOHAUT JC.
Les examens complémentaires.
<http://www.dentalespace.com/dentiste/formation/145-examens-complementaires.htm>

38. LACZNY S, SCHOUVER J et CUZIN JF.
Maquettes prévisionnelles: utilisation du montage directeur et du set up.
Stratégie Prothétique 2009;**9**(2):97-102.
39. LAPLANCHE O, PEDENTOUR P, LAURENT M et coll.
Le guide antérieur et ses anomalies.
Cah Prothèse 2002;**117**:43-55.
40. LAURENT M, AMSELLEM J et LABORDE G.
Simulation de l'occlusion en Prothèse fixée.
Cah Prothèse 2004;**128**:21-30.
41. LAURENT M, LAPLANCHE O, LABORDE G et coll.
Critères d'enregistrement clinique de la position occlusale de référence.
Synergie Prothétique 2000;**2**(4):247- 259.
42. LAURENT M, MARGOSSIAN P, LACROIX P et coll.
Aspect occlusaux des restaurations provisoires étendues.
Inf Dent 2003;**37**:2708-2715.
43. LAURENT M et ORTHLIEN JD.
Approche occlusale d'une restauration des incisives maxillaires.
Cah Prothese 1997;**99**:10-19.
44. LECLERCQ P, DOHAN SL et DOHAN DM.
Implantologie axiale : procédures chirurgicales et stratégies prothétiques.
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23330A¹⁶, 2008, **29**.
45. LUCAS S, GHRENASSIA Ch et ESCLASSAN R.
La temporisation en prothèse fixée.
Stratégie Prothétique. 2008;**8**(2):97-104.
46. MANIERE-EZVAN A.
Anatomie, implication cliniques, Occlusodontie pratique
Paris : CdP, 2006.
47. MARSHALL SD, CASPERSEN M, HARDINGER R et coll.
Development of the curve of Spee.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2008;**134**(3):344-352.

48. MAYER G, DESMOND S, TOULET F et coll.
Les dents antérieures prothétiques pas seulement esthétiques.
Stratégie Prothétique 2005;**5**(2):115-123.
49. MEIERS J et FREILICH M.
Use of a prefabricated fiber-reinforced composite resin framework to provide a provisional fixed partial denture over an integrating implant: A clinical report.
J Prosthet Dent 2006;**95**(1):14-28.
50. MILLET C et JEANNIN C.
Dimension verticale en prothèse complète.
Encycl Méd Chir (Paris), Médecine buccale, 28805V¹⁰, 2005, **9**.
51. MORENAS M, DESCHAUMES C et COMPAGNON D.
Prothèse fixée transitoire et biomatériaux : état actuel des connaissances.
Cah Prothèse 1998;**104**:5-14.
52. NEJATIDANESH F, MONEMI G et SAVABI O.
Flexural strenght of interim resin materials for fixed prosthodontics.
J Prosthodont 2009;**18**(6):507-511.
53. NOHARET R, VIENNOT S, ALLARD Yet coll.
Temps préprothétiques de la réalisation des bridges.
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23272A¹⁰, 2009 **17**.
54. OKADA K, TOSAKI S, HIROTA K et coll.
The effect of different storage conditions and duration on the fracture strength of three types of translucent fiber posts.
Dent Mater 2001;**17**(1):34-39.
55. ORTHLIEB JD, BEZZINA S et PRECKEL E.B.
Le plan de traitement et les 8 critères occlusaux de reconstruction (OCTA)
Synergie Prothétique 2001;**3**(2):87-97.
56. ORTHLIEB JD, BEZZINA S, ZOGHBY A et coll.
Reconstruction prothétique du guidage antérieur.
Cah Prothèse 2004;**128**:55-63.
57. ORTHLIEB J-D, BROCARD D, SCHITTLY J et coll.
Occlusodontie pratique.
Paris: CdP, 2006.

58. ORTHLIEB JD, EL ZOGHBY A, KIORDY M et coll.
La fonction de guidage: un modèle biomécanique pour un concept thérapeutique.
Cah Prothèse 2004;**128**:43-53.
59. ORTHLIEB JD et MANIERE-EZVAN A.
Occlusion d'intercuspidie maximale.
Inf Dent 2006;**88**(15):865-867.
60. ORTHLIEB JD, REBIBO M et MANTOUT B.
La dimension verticale d'occlusion en prothèse fixée.
Cah Prothèse 2002;**120**:67-79.
61. PALLA S.
La dimension verticale : les connaissances et les incertitudes.
Paris : Collège National d'Occlusontologie, 1995:**3**-12.
62. RE G et NELSON S.
Custom incisal guide table fabrication.
J Prosthet Dent 1997;**77**(2):454.
63. RENAULT P et PIERRISNARD L.
Occlusion et prothèse fixée: démarche décisionnelle et principe du plan de traitement.
Cah Prothèse 2000;**112**:63-81.
64. SABEK M et TREVELO A.
Restauration du guide antérieur. Impératifs et moyens techniques.
Rev Odontostomatol 1994;**4**:291-309.
65. SHAM A, CHU F, CHAI J et coll.
Color stability of provisional prosthodontics materials.
J Prosthet Dent 2004;**91**(5):447-452.
66. SHANAHAN TE.
Physiologic vertical dimension and centric relation.
J Prosthet Dent 2004;**91**(3):206-214.
67. SCHILLINBURG HT, HONBO S et WHITSSET A.
Bases fondamentales en prothèse fixée.
Paris : CdP, 1998.

68. SOUS M.
Prothèse fixée transitoire : la block technique.
Cah Prothèse 2002;118:45-48.
69. TAVERNIER B, BLANCHOT T et BOCCARA E.
Proposition pour la confection de restaurations provisoires immédiates en prothèse fixée. Apport des principes généraux d'anatomie dentaire fonctionnelle.
Actual Odontostomatol (Paris) 1996;25(2):35-44.
70. TAVERNIER B, ROMEROWSKI J, NOCCARA E et coll.
Articulation dentodentaire et fonction occlusale.
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 28005J¹^o, 2010, **16**.
71. THOMAS E et SHANAHAN J.
Physiologic jaw relations and occlusion of complete dentures.
J Prosthet Dent 2004;91(3):203-208.
72. THEPIN J.C et RAVALEC X.
La fonction thérapeutique de la prothèse provisoire fixée dans les grandes restaurations.
Cah Prothèse 1998;104:29-49.
73. TJAN A, DENT et CASTELNUOVO J.
Marginal fidelity of crowns fabricated from six proprietary provisional materials.
J Prosthet Dent 1997;77(5):482- 490.
74. TURLAY C.
Situations occlusales préprothétiques : pourquoi et comment intervenir.
Cah Prothèse 2000;112:7-21.
75. UNGER F.
Les gouttières occlusales et autres dispositifs inter occlusaux.
Paris : CdP, 1995.
76. VALERIO S.
Les couronnes provisoires immédiates.
Réal Clin 1994;5(1):43-52.
77. VIENNOT S, MALQUARTI G, GUIU C et coll.
Prothèse fixée de temporisation
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23272B²^o, 2007, **24**.

78. VOIRY JG, ARCHIEN C, GERDOLLE D et coll.

Réhabilitation occlusale prothétique.

Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23265C¹^o, 1998, **13**.

79. YOUNG H.M, SMITH C et MORTON D.

Comparative in vitro evaluation of two provisional restorative materials.

J Prosthet Dent 2001;**85**(2):129-132.

80. YUODELIS R et FAUCHER R.

Provisional restorations : an integrated approach to periodontic and restorative dentistry .

Dent Clin North Am 1980;**24**(2):285-301.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1: L'appareil manducateur : modèle cybernétique.....	9
Figure 2 ; Coupe sagittale de l'ATM.	12
Figure 3 : Contacts occlusaux stabilisateurs dans le plan transversal.	17
Figure 4: Les différentes situations cliniques en fonction de la classe d'Angle.	18
Figure 5: Dimension verticale d'occlusion.	21
Figure 6 : Les plans de références.	23
Figure 7: Transmission des forces appliquées sur une dent aux dents adjacentes.	24
Figure 8 : La courbe de Spee.	25
Figure 9: La courbe de Wilson.	26
Figure 10: angle inter-incisif.	27
Figure 11: Contacts dento-dentaires antérieurs.	27
Figure 12: Fonction canine pure : une seule zone de guidage situé sur la canine.	31
Figure 13 : Surfaces de guidage lors d'une fonction groupe.	32
Figure 14 : Rotation condylienne. D'après Ortlieb J-D	34
Figure 15 : Mouvement d'abaissement mandibulaire en rotation.....	34
Figure 16 : Translation condylienne.	35
Figure 17 : Mouvement d'abaissement mandibulaire par rototranslation.	36
Figure 18: Mouvement de diduction gauche.	38
Figure 19: Schéma de Posselt.....	39
Figure 20: rôle de la prothèse provisoire sur le parodonte	48
Figure 21: Caractéristiques morphologiques à respecter	50
Figure 22 : Profil d'émergence.	53
Figure 23: Polyméthacrylate de méthyle : formule chimique.	56
Figure 24: L'Unifast Triad® de GC.....	58
Figure 25: Unifast LC.....	58
Figure 26: formule chimique de la matrice composite	60
Figure 27 : classements des différents types de résine	62
Figure 28: résistance à la fracture des différentes résines en fonction de la force exercée ...	63
Figure 29: résistance à la fracture en fonction du nombre de cycle de mastication.....	64
Figure 30: état de surface des résines	65
Figure 31: résistance à l'abrasion des résines.	66
Figure 32: comparaison des propriétés physiques des différents types de résines.....	67
Figure 33: Bridge renforcé avec un fil métallique.	68
Figure 34: Bridge provisoire présentant une armature métallique recouverte de microbilles.	69
Figure 35 : Réalisation d'un bridge complet avec armature métallique.....	70
Figure 36 : Réalisation de l'armature en matériau semi précieux.	70
Figure 37 : Vu interne du bridge provisoire en résine avec armature en matériau semi-précieux limité au coté palatin pour les dents antérieur pour un souci esthétique.	70
Figures 38: Bridge de type « maryland » renforcé par des fibres de verres.....	72

Figures 39: Réalisation d'une couronne provisoire a l'aide d'une coque préformée.....	76
Figure 40: Réalisation d'une couronne provisoire a l'aide d'une coque métallique préfabriquée.....	78
Figure 41: Etapes de réalisations d'une couronne Protemp Crown 3M.....	80
Figure 42: Wax up.....	82
Figure 43: Protocole de mise en charge immédiate.	83
Figure 44 : modèle d'implants scellés.	85
Figures 45: Réalisation d'une couronne provisoire sur implant par technique directe.	88
Figure 46: mise en place d'une couronne provisoire implanto-portée unitaire	89
Figure 47 : Bridge transitoire implanto-porté complet.	90
Figure 48: Bridge transitoire avec armature métallique qui sera réutilisée pour la prothèse d'usage.	91
Figure 49: Montage du modèle maxillaire sur l'articulateur grâce à un arc facial.	95
Figure 50: Choix de la position de référence.	97
Figure 51: Perte dentaire non compensée.....	105
Figure 52: Vue extra-buccale du patient	107
Figure 53 : Vue intra -buccale de face du patient	107
Figure 54: Radiographie rétro alvéolaire	108
Figure 55: Reconstruction de la courbe de Spee à l'aide de la technique du drapeau.	109
Figure 56: Aménagement de la face palatine afin de diminuer les forces appliquées sur le parodonte.....	110
Figure 57: Contraintes parodontales et valeurs de recouvrement	110
Figure 58: réalisation d'une table incisive individualisée	111
Figure 59: wax up	112
Figure 60: Une gouttière thermoformée permet la réalisation des couronnes provisoires en respectant le wax up du montage directeur	113
Figure 61: mouvements de guidage avec provisoires en place	113
Figures 62: photographie de la situation initiale en bouche	115
Figures 63: pente incisive	118
Figure 64: Longueur de l'incisive maxillaire et pente incisive	118
Figure 65: l'axiographie.....	120
Figure 66: Réalisation du wax up antérieur avec rehaussement de la DVO	121
Figure 67: Gouttière postérieure mandibulaire permettant le rehaussement de la DVO . .	122
Figure 68: Couronnes provisoires de première génération avec composites antérieurs mandibulaires et désocclusion postérieure suite à l'augmentation de la DVO	122
Figure 69: Les sept points déterminants de la reconstruction de l'incisive maxillaire selon Orthlieb	123
Figure 70: wax up maxillaire et mandibulaire	124
Figure 71: Bridge provisoire antérieur	124
Figure 72: Réalisation des onlays provisoires maxillaire et mandibulaires.	125
Figure 73: photographie avec les éléments définitifs en place	127
Figure 75 : Vérification de la DVO maître modèle monté sur articulateur.....	137
Figure 74 : Mesure de la DVO provisoire en place.....	137

NAUD (Pierre-Olivier) Occlusion et prothèses fixées provisoires – 160 f ; 73 ill ; 80 réf ; 30cm. (Thèse : Chir.Dent. ; Nantes ; 2010)

RESUME :

La prothèse provisoire joue un rôle déterminant dans la réalisation du plan de traitement en particulier dans le rétablissement de l'occlusion. Ainsi, elle permet de tester un modèle d'occlusion aussi bien lors de la conservation que lors du rétablissement de l'occlusion. Le choix des matériaux et des techniques devra être adopté à chaque situation clinique sous peine de ne pouvoir maintenir l'occlusion dans le temps.

Enfin, ces prothèses vont jouer un rôle fondamental dans la réalisation des couronnes d'usage grâce au transfert au laboratoire des données occlusales qu'elles auront fournies.

Rubrique de classement : Prothèse conjointe, Occlusion dentaire.

Mots-clés :

- Prothèse dentaire partielle conjointe
- Prothèse dentaire provisoire
- Occlusion dentaire

Mots-Clés MeSH :

- denture partial fixed
- denture partial temporary
- dental occlusion

Jury :

Président : Monsieur le Professeur Bernard GIUMELLI

Assesseur : Monsieur le Docteur Alain HOORNAERT

Assesseur : Monsieur le Docteur Aurélien FRUCHET

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur François BODIC

Adresse de l'auteur :

20 rue Marie Anne du Boccage

44000 Nantes

pierre_naud@hotmail.fr