

UNIVERSITE DE LILLE
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

[Année de soutenance : 2023]

N°:

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

Présentée et soutenue publiquement le 7 février 2023

Par Manesth Raphaël

Né le 24 Juin 1998 à Saint-Saulve – France

Rétablissement de la dimension verticale dans les
réhabilitations de grande étendue : Données actuelles et
proposition d'un protocole

JURY

Président :

Monsieur le Professeur BEHIN Pascal

Assesseurs :

Monsieur le Docteur Philippe BOITELLE

Monsieur le Docteur François GRAUX

Monsieur le Docteur Virgile MODAINE

Président de l'Université
: Pr. R. BORDET

Directrice Générale des Services de l'Université : M-D. SAVINA
Doyen UFR3S : Pr. D. LACROIX
Directrice des Services d'Appui UFR3S : G. PIERSON
Doyen : Pr. C. DELFOSSE
Responsable des Services : M. DROPSIT
Responsable de la Scolarité : G. DUPONT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE LA FACULTÉ

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS :

K. AGOSSA	Parodontologie
P. BEHIN	Prothèses
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
C. DELFOSSE	Doyen de la faculté d'Odontologie – UFR3S Odontologie Pédiatrique
E. DEVEAUX	Responsable du Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS :

T. BECAVIN	Fonction-dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
A. BLAIZOT	Prévention, Épidémiologie, Économie de la Santé, Odontologie Légale
P. BOITELLE	Responsable du Département de Prothèses
F. BOSCHIN	Responsable du Département de Parodontologie
E. BOCQUET	Responsable du Département d' Orthopédie Dento- Faciale
C. CATTEAU	Responsable du Département de Prévention, Épidémiologie, Économie de la Santé, Odontologie Légale
X. COUDEL	Biologie Orale
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
T. DELCAMBRE	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
M. DUBAR	Parodontologie
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
M. LINEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
T. MARQUILLIER	Odontologie Pédiatrique
G. MAYER	Prothèses
L. NAWROCKI	Responsable du Département de Chirurgie Orale Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille
C. OLEJNIK	Responsable du Département de Biologie Orale
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
L. ROBBERECHT	Dentisterie Restauratrice Endodontie
M. SAVIGNAT	Responsable du Département des Fonction- Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
T. TRENTESAUX	Responsable du Département d' Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	Prothèses

Réglementation de présentation du mémoire de Thèse

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

Remerciements

Aux membres du jury...

Monsieur le Professeur Pascal BEHIN
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Section Réhabilitation Orale
Département Prothèses

Docteur en Chirurgie Dentaire
Docteur en Odontologie de l'Université Paris DESCARTES (Paris V) Habilitation à Diriger des
Recherches (Université de Lille)

Certificat d'Etudes Supérieures de Biomatériaux dentaires (Paris V) Certificat d'Etudes
Supérieures de Prothèse Fixée (Paris V)

*Je vous remercie de l'honneur que vous me faites en acceptant de présider cette
thèse. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mes sincères remerciements et
de mon plus profond respect.*

Monsieur le Docteur Virgile MODAINE
Chef de Clinique des Universités – Assistant Hospitalier des CSERD

Section Réhabilitation Orale
Département Prothèses

Docteur en Chirurgie Dentaire

Je suis très honoré de vous compter parmi les membres de ce jury. Vous avez accepté avec gentillesse d'en faire partie et je vous en suis très reconnaissant. Je vous remercie également pour la qualité de vos enseignements. Veuillez trouver ici le témoignage de mes sentiments les plus respectueux.

Monsieur le Docteur François GRAUX
Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Section Réhabilitation Orale
Département Prothèses

Docteur en Chirurgie Dentaire
Docteur en Odontologie de l'Université de Lille 2

Vous avez accepté sans hésitation de siéger dans ce jury et avez su répondre à mes interrogations avec efficacité, je vous en remercie. Veuillez trouver ici l'expression de mes sentiments les plus respectueux pour cela, ainsi que pour les nombreux enseignements dispensés, qu'ils soient théoriques ou cliniques.

Monsieur le Docteur Philippe BOITELLE
Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Section Réhabilitation Orale
Département Prothèses

Docteur en Chirurgie Dentaire
Habilitation à Diriger des Recherches (Université de Lille)
Docteur de l'Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité. Spécialité : Mécanique des matériaux.

Master 2 recherche Biologie et Santé, mention Biologie cellulaire et biologie quantitative – Université Lille2
Maîtrise de Sciences Biologiques et Médicales – Université Lille2
CES d'Odontologie Prothétique option Prothèse fixée – Université Paris Descartes

Prix 2006 Annual Scholarship Award for outstanding academic achievements in dentistry – Pierre Fauchard Academy Foundation – New-York – U.S.A

Responsable du Département de Prothèses
Responsable de l'Unité Fonctionnelle de Prothèse
Responsable du DU Biomimétique, Esthétique et Numérique (Lille)

C'est avec intérêt que vous avez accepté de diriger ce travail de thèse, c'est pour moi un immense honneur.

Je vous remercie pour votre disponibilité malgré un emploi du temps particulièrement chargé, pour l'efficacité de vos remarques, votre enthousiasme et votre bonne humeur durant l'élaboration de ce travail.

Vous m'avez initié à la prothèse adhésive et donné envie d'approfondir cette pratique dans mon exercice futur grâce à vos remarques et nos nombreux échanges constructifs dans de nombreux domaines, quels qu'ils soient.

Je vous en remercie infiniment.

Merci pour la confiance que vous m'avez témoignée, que ce soit en clinique ou lors de l'élaboration de cette thèse.

Veillez trouver dans ce travail, l'expression de mon profond respect et de ma sincère reconnaissance.

A mes proches ...

Table des matières

Introduction :	15
1.1 Qu'est-ce que la Dimension Verticale d'Occlusion (DVO) ?	16
1.2 Préjugés concernant la DVO	18
1.2.1 Augmenter la DVO : Est-ce un danger ?	18
1.2.2 Impossible de diminuer la DVO ?	18
1.2.3 Dimension verticale de repos, espace libre : une posture reproductible ?.....	19
1.2.4 Tests phonétiques, tests de déglutition, tests énergétiques, neurostimulation électrique transcutanée (TENS) : fiables ?	19
1.2.5 Perte de calage signifie-t-elle perte de DVO ?	20
1.2.6 Usure dentaire signifie-t-elle perte de DVO ?	20
1.2.7 Les variations de DVO doivent être réalisées progressivement	20
1.2.8 Le bruxeur peut-il supporter une augmentation de la DVO ?	21
1.3 Quelles sont les différentes causes de la perte de DVO, et quelles sont les conséquences pour le patient ?	22
1.3.1 Causes de la perte de DVO	22
1.3.2 Situations cliniques amenant une perte de DVO	23
1.3.2.1 Perte de calage postérieur et altération du secteur antérieur	23
1.3.2.2 Édentement en quinconce	24
1.3.2.3 Perte de substance coronaire généralisée	24
1.3.2.4 Hypodivergence	25
1.3.3 Situation clinique amenant une conservation de la DVO	25
1.3.4 Conséquences cliniques d'une perte de DVO	27
1.3.4.1 Conséquences sur l'harmonie du visage.....	27
1.3.4.2 Conséquences articulaires	27
1.3.4.3 Conséquences musculaires	29
1.3.4.4 Conséquences fonctionnelles	29
1.4 Quand doit-on augmenter cette DVO ?	30
1.4.1 Création d'un espace pour les matériaux.....	30
1.4.2 Rétablir une occlusion physiologique (normaliser le plan d'occlusion)	31
1.4.3 Améliorer ou rétablir un guide antérieur	31
1.4.4 Améliorer l'esthétique	32
1.4.5 Éviter ou minimiser le besoin d'élongation coronaire chirurgicale	32
1.4.6 Éviter ou minimiser la nécessité de traitement endodontique	33
1.5 Prérequis nécessaires pour une remontée de DVO	33
1.5.1 L'esthétique général et équilibre musculaire	33
1.5.2 Classe squelettique	33
1.5.3 L'adaptabilité neuromusculaire du sujet.....	34

1.5.4 La capacité de rotation condylienne	34
2.1 Différentes techniques d'élévation de la DVO proposées par les auteurs	35
2.1.1 OCTA Concept selon les travaux d'ORTHLIEB	35
2.1.1.1 OCTA - 0 : Plan de référence	35
2.1.1.2 OCTA - 1 : Position de référence, position thérapeutique	35
2.1.1.3 OCTA -2 : Dimension verticale d'occlusion (D.V.O).....	36
2.1.1.4 OCTA-3 Groupe incisivo-canin mandibulaire	36
2.1.1.5 OCTA-4 : Groupe incisivo-canin maxillaire.....	36
2.1.1.6 OCTA-5 : Courbe de Spee et plan d'occlusion.....	36
2.1.1.7 OCTA-6 : Pente incisive	37
2.1.1.8 OCTA-7 : Hauteur cuspidienne et courbe de Wilson	37
2.1.2 DAHL Concept	38
2.1.2.1 Histoire du concept.....	38
2.1.2.2 Techniques de réalisation	39
2.1.2.3 Fonctionnement	40
2.1.2.4 Temps de traitement	40
2.1.2.5 Quantité d'espace obtenue	40
2.1.2.6 Taux de réussite du traitement.....	41
2.1.2.7 Effets secondaires.....	41
2.1.2.8 Discussion	42
2.1.3 Technique selon A . LUSSI.....	42
2.1.3.1 Perte de DVO inférieure à 0.5 mm : « Dentine sealing » et/ou restaurations directes en composites.....	43
2.1.3.2 Perte de DVO inférieure de 0,5 à 2 mm : Réhabilitation par composites directs.....	44
2.1.3.3 Perte de DVO supérieure à 2 mm : Réhabilitation par restaurations indirectes.....	44
2.1.3.4 Perte de DVO supérieure à 4 mm : Réhabilitations totales adhésives.....	44
2.1.3.5 Discussion	45
2.1.3.6 STAMP technique.....	47
2.1.3.7 Discussion	48
2.1.4 Tree step de F.VAILATI	49
2.1.4.1 Protocole.....	49
2.1.4.2 Étape 1	50
2.1.4.3 Étape 2	51
2.1.4.4 Étape 3	53
2.1.4.5 Suite du traitement.....	53
2.1.4.6 La Three step technique modifiée	54
2.1.6 Le protocole proposé par JF Lasserre	57
2.1.6.1 La règle des tiers	57
2.1.6.2 Évaluation antérieure	57
2.1.6.3 Évaluation postérieure.....	60
2.1.6.4 Le protocole CLC5	61
2.2 Discussion à propos des techniques de CLC5 et Three Step.....	66
2.2.1 Position de référence.....	66
2.2.3 Dimension verticale d'occlusion	66
2.2.4 Courbe de Spee et de Wilson.....	67
2.2.5 Chronologie du protocole	68
2.2.6 Examen de l'ATM	69
3.1 Proposition d'un protocole	70
3.1.1 Dépistage DTM.....	70
3.1.1.1 Patients sains ne présentant pas de DTM.....	72
3.1.1.2 Patients à risque ne présentant pas de DTM.....	72

3.1.1.3 Patient présentant un trouble musculaire	72
3.1.1.4 Patient présentant un trouble musculo-articulaire asymptomatique	75
3.1.1.5 Patient souffrant de trouble articulaire algique	78
3.1.2 Empreinte primaire et mise sur articulateur	81
3.1.2.1 Patients sains	83
3.1.2.2 Patients à risque	84
3.1.3 Le mock-up esthétique	88
3.1.4 Choix du matériau de reconstitution postérieur	90
3.1.5 Le full mock up	90
3.1.6 Préparation maxillaire	93
3.1.6.1 Préparation des secteurs 1 et 2 postérieurs	94
3.1.6.2 Particularité de la préparation maxillaire	96
3.1.7 L'assemblage	97
3.1.7.1 Réglages occlusaux	97
3.1.9 Restauration des dents antérieures mandibulaires	98
3.1.10 Restaurations antérieures maxillaires	98
3.1.10.1 Tige incisive personnalisée	98
3.1.10.2 Choix du type de restauration	100
3.1.10.3 Préparation et assemblage des dents maxillaires antérieures	102
Conclusion	103
<i>Références bibliographiques</i>	<i>104</i>

Introduction :

La maladie carieuse, classée comme troisième fléau mondial par l'Organisation Mondiale de Santé (OMS), n'est pas la seule menace qui pèse sur la santé et l'intégrité de nos dents. Depuis quelques années, nous sommes confrontés à une hausse extrêmement importante de la prévalence des atteintes érosives dentaires. En effet, l'apparition du fluor dans les dentifrices et les campagnes de sensibilisation à l'hygiène bucco-dentaire ont permis une diminution de l'incidence carieuse, et une conservation plus importante des dents tout au long de la vie. Mais l'allongement de la durée de vie, les changements dans les modes de consommation dus à l'industrialisation, ainsi que l'augmentation du stress pouvant entraîner parafonctions ou troubles du comportement alimentaire ont conduit à une augmentation de l'usure dentaire au sein de la population. Lorsque ce phénomène est sévère, il provoque chez les patients un raccourcissement vertical des dents et donc une diminution de la dimension verticale d'occlusion.

Le chirurgien-dentiste disposait jusqu'à récemment d'un panel restreint de solutions thérapeutiques. Les méthodes traditionnelles soustractives de restauration par des couronnes périphériques scellées sur des piliers corono-radiculaires engendraient un délabrement tissulaire conséquent pouvant nécessiter de multiples dévitalisations. Le devenir à long terme de ce travail pouvait sembler problématique. Avec un changement de paradigme et le développement des systèmes adhésifs, il est dorénavant possible de réhabiliter la dimension verticale dans les traitements de grandes étendues avec une préservation tissulaire maximale. La méthode additive remplace alors la méthode soustractive.

La formation des chirurgiens-dentistes sur le sujet semble cependant modeste au vu de l'évolution croissante du phénomène érosif. Enjeu d'aujourd'hui et de demain, cette thèse a pour objectif de faire un point sur les données actuelles concernant la Dimension Verticale d'Occlusion et démentir les préjugés tenaces sur celle-ci. L'autre objectif est de proposer un protocole simple et reproductible de rétablissement de la dimension verticale dans les réhabilitations de grandes étendues.

1.1 Qu'est-ce que la Dimension Verticale d'Occlusion (DVO) ?

Avant d'aller plus loin, il est indispensable de rappeler certains points essentiels sur les différents types de dimensions verticales [1].

On appelle dimension verticale la hauteur de l'étage inférieur de la face en tenant compte des distances séparant la base osseuse mandibulaire de la base osseuse maxillaire. Il est important de préciser que toutes les définitions ne sont pas capables de permettre l'obtention des mesures exactes.

La Dimension Verticale d'Occlusion (DVO) (fig.1), est la hauteur de la partie inférieure de la face obtenue grâce à deux repères, osseux ou cutanés (point menton et point sous nasal) quand les arcades se retrouvent en Occlusion d'Intercuspidie Maximale (OIM).

La Dimension Verticale de Repos (DVR) (fig.1), est la hauteur de la partie inférieure de la face en tenant compte de deux repères. Elle est obtenue quand la mandibule se trouve au repos (on parle ici d'inocclusion physiologique). Les muscles abaisseurs et les muscles élévateurs, grâce à leurs activités autorégulées, maintiennent la mandibule sans aucune influence de la volonté.

L'espace Libre d'Inocclusion (ELI) est l'espace entre les mandibules et les surfaces occlusales maxillaires lorsque la mandibule se trouve au repos. C'est également la différence entre la DVR et la DVO. Elle permet de calculer simplement l'Espace Libre d'Inocclusion.

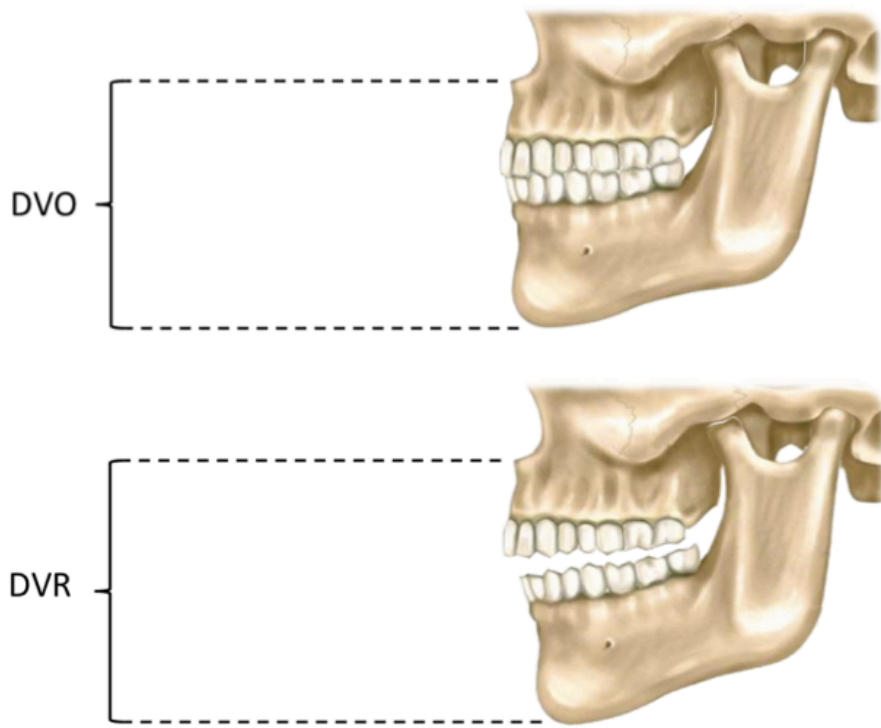


Figure 1 : Illustration de la DVO (Dimension verticale d'occlusion)[2].

1.2 Préjugés concernant la DVO

1.2.1 Augmenter la DVO : Est-ce un danger ?

On a longtemps pensé que des troubles de l'appareil manducateur pouvaient survenir par l'augmentation de la DVO [1][3]. Or, il a été prouvé qu'une augmentation de DVO ne semble pas perturber l'équilibre musculaire. Au contraire, il a été constaté dans les thérapies nécessitant le port de gouttières qu'une augmentation de DVO entraînerait dans la majorité des cas une relaxation des muscles élévateurs. De plus, d'après une revue de littérature, Moreno et Okeson affirment que l'appareil manducateur possède la capacité de s'adapter rapidement à un changement modéré de la DVO. Des symptômes transitoires peuvent certes apparaître, ils sont dans la grande majorité des cas sans conséquence majeure et spontanément résolutifs [4].

1.2.2 Impossible de diminuer la DVO ?

De façon identique, une diminution de DVO est parfois présentée comme un danger pour l'appareil manducateur. En réalité, les travaux de Dawson et ceux de Mangusson *et al.* soutiennent qu'il n'y a pas de problème apparent associé à la diminution de DVO [5, 6]. La stricte modification de DVO réalisée en relation centrée, c'est-à-dire par une rotation mandibulaire selon un mouvement axial terminal, n'a pas d'influence pathogène sur les articulations temporo-mandibulaires [7].

1.2.3 Dimension verticale de repos, espace libre : une posture reproductible ?

La dimension verticale de repos repose sur un équilibre du tonus musculaire, qui lui-même dépend de la position cervicale. L'espace libre, quant à lui, correspond à une adaptation instantanée aux conditions orales. Il est sujet à d'importantes variations : entre 0,2 et 10 mm. De plus, sa mesure est dépendante de la méthode utilisée. La posture de repos ne possède donc aucun caractère de reproductibilité. En effet, les références musculaires sont instables et imprécises. Dimension Verticale de repos et espace libre de repos ne peuvent en aucun cas être considérés comme des référentiels stables [8].

1.2.4 Tests phonétiques, tests de déglutition, tests énergétiques, neurostimulation électrique transcutanée (TENS) : fiables ?

La majorité de ces tests sont dépendants du tonus musculaire, lui-même sujet à une grande variabilité. Actuellement, aucune preuve scientifique ne peut prouver la reproductibilité des références musculaires seules. De par sa grande variabilité et son inconstance, il convient donc de ne pas y avoir recours pour notre évaluation. L'espace phonétique vertical minimal est considéré par certains comme invariable. Cependant, l'expérience clinique démontre une très grande capacité d'adaptation dans ce domaine.

Les tests phonétiques peuvent certes être un moyen de contrôle. Ils ne le sont en réalité qu'à posteriori. C'est-à-dire après la mise en place de provisoires stables et fonctionnels et non pas après la mise en place extemporanée du mock-up ou des provisoires. Par exemple, la méthode consistant à demander au patient l'utilisation de « sifflante » ou de sons en « S » est une méthode très fiable seulement et seulement si le patient a porté les restaurations environ une semaine ou au minimum un jour.

1.2.5 Perte de calage signifie-t-elle perte de DVO ?

Longtemps, les troubles temporo-mandibulaires ont été associés à une perte de DVO. Cependant, il est important de faire la distinction entre perte de calage et perte de DVO. La perte de calage provoque une rotation mandibulaire postérieure autour d'un point de rotation dentaire. Notamment, la dent la plus distale. Cette rotation, par des mécanismes peut être délétère pour l'articulation temporo-mandibulaire. La perte de calage peut donc exposer le patient à une compression articulaire.

Malgré le fait que la perte de calage n'entraîne pas systématiquement une perte de DVO, la combinaison entre la perte de calage postérieur et la perte de calage antérieur (migrations antérieures, usures...) semble être le tableau pathognomonique de la perte de DVO.

1.2.6 Usure dentaire signifie-t-elle perte de DVO ?

L'usure dentaire ne peut en aucun cas signifier de façon systématique que la DVO est diminuée. En effet, depuis 1938 avec les travaux de Niswonger, il a été démontré que l'usure des dents, notamment si elle est progressive, engendre une égression compensatrice gardienne de la DVO originelle [9].

1.2.7 Les variations de DVO doivent être réalisées progressivement

La modification progressive a été proposée par certains auteurs. Cette méthode n'a cependant jamais connu un franc succès auprès des praticiens notamment par sa difficulté technique de mise en place.

Certains patients requièrent certes des précautions supplémentaires, l'obtention d'une bonne stabilité occlusale semble être un critère de tolérance bien plus important que la modification progressive de DVO.

1.2.8 Le bruxeur peut-il supporter une augmentation de la DVO ?

Les facteurs occlusaux n'ont aucune incidence sur l'étiologie du bruxisme. Il n'y a donc aucune raison de penser qu'un patient bruxeur sans pathologie articulaire diagnosticable pourrait avoir plus de chance de ne pas supporter une augmentation de la DVO [10]. Il faudra cependant prendre en compte les contraintes fréquemment rencontrées chez ce type de patient [11].

Afin de créer des rapports harmonieux chez un bruxomane et favoriser la pérennité de la restauration prothétique, il est nécessaire de diminuer la pente incisive et la pente canine, et d'augmenter l'angle intercoronaire qui correspond à l'aire de liberté.

Pour les mouvements de guidage, la désocclusion postérieure lors des mouvements de diduction et de propulsion est un principe encore d'actualité pour les constructions fixées sur dents naturelles, qu'elle soit réalisée par la fonction antérieure ou par la fonction de groupe, en évitant surtout les contacts non travaillants.

Des études montrent que la désocclusion postérieure a pour conséquence, lors des mouvements de diduction, une activité électromyographique plus faible des muscles masticateurs alors que l'activité musculaire reste élevée s'il existe des contacts postérieurs. Au contraire, le frottement sur les facettes d'usure postérieures lors des mouvements de bruxisme pourrait augmenter le recrutement musculaire et donc les composantes obliques des forces qui s'exercent sur les surfaces dentaires et prothétiques.

L'objectif est donc que ces contacts postérieurs en « entrée de cycle » et surtout en « sortie de cycle » soient furtifs ou même inexistantes, afin d'éviter autant que possible des contacts nocifs lors des mouvements de frottement au cours des épisodes de bruxisme.

Le plan occlusal devra donc être le plus proche possible du plan de Francfort (et donc presque plat), et les courbes de compensation faibles; les guidages seront réalisés à minima et les versants cuspidiens seront réduits afin d'obtenir une désocclusion rapide, permettant ainsi d'éviter les interférences en latéralité et en propulsion au niveau des secteurs postérieurs [11].

1.3 Quelles sont les différentes causes de la perte de DVO, et quelles sont les conséquences pour le patient ?

1.3.1 Causes de la perte de DVO

Les pertes de substance occlusale génèrent une insuffisance de calage, puis une perte de calage. Elles peuvent par la suite si l'absence de stops verticaux concerne simultanément les secteurs postérieur et antérieur provoquer une perte de DVO [2].

Les pertes de substance occlusale présentent plusieurs formes :

- L'édentement : une dent absente provoque obligatoirement une perte de calage par l'absence de rapport avec sa ou ses dents antagonistes.
- La carie : une diminution du calage peut survenir si la carie altère la face occlusale de la dent.
- La fracture : le calage peut aussi être diminué si la fracture coronaire concerne la face occlusale.
- L'usure occlusale : plusieurs formes d'usure sont souvent associées, on se doit de distinguer :
 - l'abrasion qui est une usure mécanique par frottement répétitif de matériaux exogènes (objets, aliments abrasifs).
 - l'attrition qui est une usure mécanique par frottement direct entre les dents antagonistes essentiellement lors de parafunctions orales (bruxisme, mâchonnement).
 - l'érosion : la dégradation chimique d'origine extrinsèque ou intrinsèque, génère des pertes de substance de forme concave, souvent non occlusale, et aux bords diffus. La déminéralisation chimique fragilise la surface des dents. Elles sont alors plus sensibles à l'abrasion et à l'attrition.

1.3.2 Situations cliniques amenant une perte de DVO

Dans leurs travaux, E. Miramont et JD. Orthlieb ont proposé une classification matérialisant 11 types de problématique verticale [2].

L'intérêt de celle-ci est de nous permettre d'identifier les situations cliniques typiques associées à une problématique verticale et de différencier perte de dimension verticale d'occlusion et perte de calage postérieur. Cette différenciation jouant un rôle prépondérant sur le plan de traitement final.

1.3.2.1 Perte de calage postérieur et altération du secteur antérieur

Dans ces situations cliniques, la perte de DVO est provoquée par une perte bilatérale du calage postérieur et une altération des dents restantes au niveau antérieur. Cette perte de calage postérieur entraîne une surcharge occlusale au niveau des dents antérieures mais aussi une modification de la mastication en bout à bout incisif et toutes les répercussions que cela peut engendrer.

Les deux formes d'altérations du secteur antérieur sont :

- La perte de substance antérieure causée par des usures sur un parodonte résistant, des lésions carieuses, des fractures coronaires ou des édentements (*fig.2*).
- La migration des dents antérieures, dans les cas où le parodonte est affaibli. Une perte de calage postérieur peut déclencher une migration des dents antérieures et par conséquent, créer une perte de DVO. Le signe clinique pathognomonique est l'apparition de diastèmes antérieurs (*fig.3*).

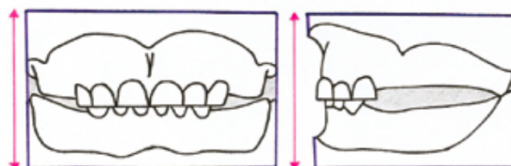


Figure 2 : Perte de calage postérieur et perte de substance antérieure [2].

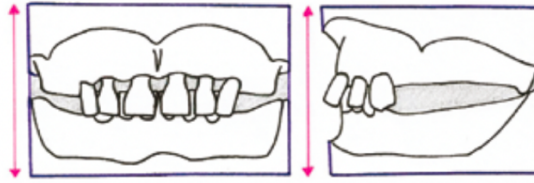


Figure 3 :Perte de calage postérieur et migration des dents antérieures [2].

1.3.2.2 Édentement en quinconce

La DVO peut être altérée chez des patients présentant un édentement en quinconce et aucun arrêt vertical à la fermeture buccale. Si les dents absentes ne sont pas remplacées, ceci provoque une instabilité de l'occlusion par manque de calage et favorise l'égression des dents restantes (fig. 4).

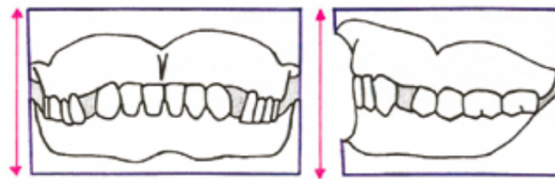


Figure 4 : Schéma d'un édentement en quinconce [2].

1.3.2.3 Perte de substance coronaire généralisée

Il existe des cas où la perte de substance occlusale concerne simultanément les secteurs antérieurs et postérieurs, faisant naître une diminution de la DVO.

La perte de DVO suite à une atteinte coronaire généralisée peut résulter de différentes étiologies :

- L'attrition/érosion non compensée. En effet, les pertes de substance sont habituellement compensées par une égression dentaire. Cependant, dans certains cas, notamment lors d'usures occlusales intenses tel que le bruxisme sévère, leurs progressions sont plus rapides que les phénomènes de compensation (fig.5).

- L'hypominéralisation généralisée retrouvée par exemple dans la dentinogenèse ou dans l'amélogenèse imparfaite, où la hauteur de l'étage inférieur de la face peut être altérée dans des cas sévères et étendus.

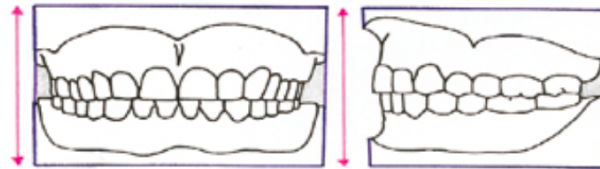


Figure 5 : Schéma d'une attrition rapide[2].

1.3.2.4 Hypodivergence

L'hypodivergence correspond à un développement insuffisant des maxillaires dans le sens vertical. Cette anomalie squelettique verticale se caractérise par une diminution de l'étage inférieur. Cette anomalie est souvent héréditaire, mais elle peut également être causée par un bruxisme associé à une hyperactivité des muscles élévateurs. En effet, la crispation des mâchoires va empêcher l'égression naturelle des dents chez l'enfant et freiner ainsi le développement des maxillaires.

Le patient semble donc avoir une DVO diminuée alors que le contexte dentaire est totalement sain. À l'examen radiographique, les apex sont à proximité des corticales.

1.3.3 Situation clinique amenant une conservation de la DVO

On observe une situation particulière et assez fréquente résultant d'érosion antérieure ou d'un bruxisme en antéposition associé à des phénomènes érosifs.

Dans ce cas :

- Les dents antérieures sont usées, de faible hauteur coronaire possédant un parodonte épais, une gencive attachée haute et une ligne des collets abaissée.
- Les dents postérieures sont quasi intactes.

La DVO reste donc inchangée : il n'y a pas de perte de calage postérieur et les dents postérieures ne sont pas usées (fig.6).

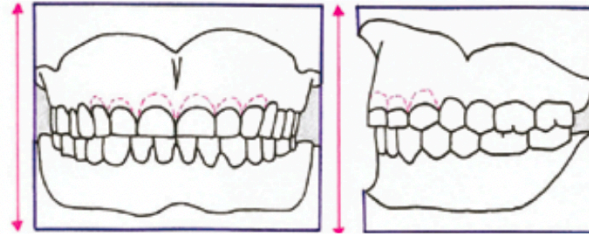


Figure 6 Schéma d'une usure antérieure[2].

Conclusion :

Alors que les migrations et usures dentaires sont quasi systématiquement retrouvées dans les pertes de DVO. Elles ne sont pas un signe pathognomonique de celles-ci.

L'identification des différentes situations et la compréhension de leur effet sur la DVO sont un impératif dans l'élaboration du projet prothétique.

Par exemple, une usure dentaire antérieure sans usure postérieure peut être amenée à être corrigée par une augmentation de DVO sans que celle-ci soit de base diminuée. L'augmentation devra donc être effectuée avec parcimonie pour ne pas modifier l'apparence physique du visage du patient.

À l'inverse, l'augmentation de DVO sur une usure rapide généralisée aura des répercussions esthétiques positives sur le faciès du patient.

1.3.4 Conséquences cliniques d'une perte de DVO

1.3.4.1 Conséquences sur l'harmonie du visage

Une altération de la DVO peut avoir des répercussions au niveau de la morphologie du visage et donc de l'esthétique du patient. La position de la mandibule se trouvant impactée par cette diminution, des répercussions sur les tissus sont perceptibles[12]. Dans les cas de perte de DVO, l'étage inférieur se retrouvant diminué, le visage est marqué par un déséquilibre dans l'harmonie des différents étages de la face.

En effet, les rides et les plis faciaux sont accentués ; les lèvres sont plus minces et des perlèches commissurales peuvent apparaître [13].

Si l'impact de l'augmentation de la DVO sur le visage semble évident, il faut préciser dans quelle mesure. De nombreux auteurs ont étudié l'impact esthétique de la variation de la DVO. L'évaluation est mesurée par la hauteur de l'étage inférieur du visage sur des sujets sains. Il est mis en évidence que ce n'est qu'au-delà de 5 mm (pour certains à partir de 8 mm d'augmentation) que l'on observe un impact sur l'esthétique du visage.

1.3.4.2 Conséquences articulaires

Malgré l'absence de preuve solide, il a longtemps été admis qu'une altération de la DVO était à l'origine de troubles de l'articulation temporo-mandibulaire (ATM).

Les travaux de Moreno-Hay I et Okeson JP démontrent que la cause de ces troubles ne serait pas la perte de DVO elle-même mais plutôt l'instabilité occlusale que provoque la perte de calage postérieur [4].

Dans le cas d'une perte de DVO, la mandibule exerce une rotation condylienne antérieure autour de l'axe charnière. Cette rotation mandibulaire en relation centrée est pure et physiologique. Elle n'entrave pas le fonctionnement des ATM [14] (fig. 7).

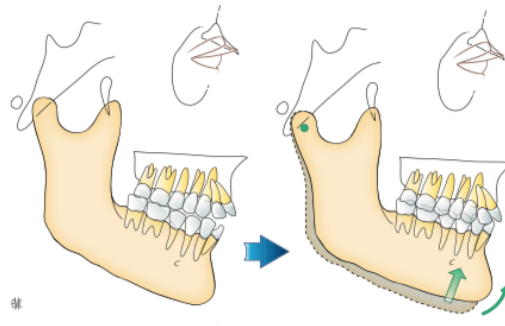


Figure 7 : Diminution de la DVO par une rotation antérieure de la mandibule avec un centre de rotation situé au niveau du condyle [14].

Quant à elle, la perte de calage postérieur se caractérise par une rotation postérieure de la mandibule autour d'un axe centré au niveau de la dent la plus distale (fig. 8). De plus, cette rotation est souvent associée à une protrusion ou latéro-protrusion de la mandibule, pour assurer un maximum de contacts dento-dentaires [15]. Cette altération du calage occlusal est potentiellement pathogène, du fait qu'elle place le condyle en rétroposition dans la fosse mandibulaire, à l'origine de compressions des tissus rétro-discaux [14].

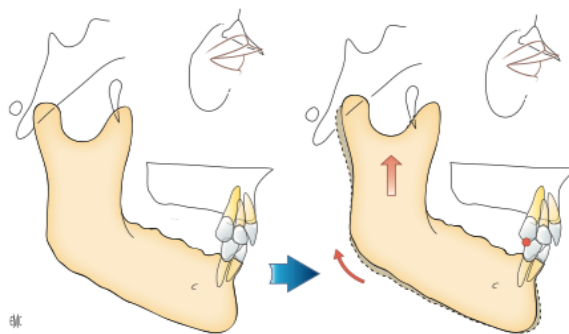


Figure 8 : Perte de calage postérieur associée à une rotation postérieure de la mandibule avec un centre de rotation situé au niveau de la dent la plus distale [14].

Même s'il existe une certaine limite, la DVO peut donc varier en augmentant ou en diminuant, dans un espace d'adaptation physiologique sans contraintes articulaires. De plus, si la perte de DVO est associée à la perte du calage postérieur reconnue comme pathogène, les ATM ne seront pas affectées car les surcharges s'effectueront en premier lieu au niveau des dents antérieures restantes. Le système articulaire est donc protégé aux dépens des dents antérieures qui vont alors migrer ou s'user en fonction du contexte parodontal.

Cependant, il existe des exceptions. Notamment en cas d'atteinte arthrosique préexistante, une variation importante de la DVO peut créer des contraintes articulaires[16].

1.3.4.3 Conséquences musculaires

Les muscles masticateurs présentent un fort potentiel d'adaptation lors des variations de DVO.

Comme dit précédemment, l'augmentation de la DVO pourrait être à l'origine de relaxation des muscles élévateurs. Cela se confirme par les indications cliniques des gouttières occlusales [4]. La variation de la DVO dans une « zone de confort » se fait donc sous la dépendance du potentiel adaptatif du système neuromusculaire.

Il est évident que les patients au faible potentiel d'adaptation, telles que les personnes âgées, ont un espace d'adaptation vertical de la DVO plus restreint, au-delà duquel des répercussions peuvent apparaître.

1.3.4.4 Conséquences fonctionnelles

La mastication est une des fonctions les plus importantes de l'appareil manducateur. Malgré la grande adaptabilité des muscles masticateurs aux variations de DVO, selon Ferrigno *et al.* [13], un effondrement de la DVO peut entraîner une fatigue musculaire plus importante à la mastication.

La déglutition physiologique se caractérise par un temps buccal durant lequel les arcades antagonistes se mettent en contact à la hauteur de la DVO. Pour pallier à la variation de la DVO, le patient va rectifier sa méthode de déglutition. Le patient peut notamment revenir à une

déglutition infantile en interposant sa langue au niveau des surfaces occlusales pour corriger un manque de DVO [13].

La phonation est une fonction sensible aux variations de la DVO. En effet, elle nécessite une désocclusion des arcades et s'effectue dans un espace phonétique minimal ménagé par les muscles masticateurs [13]. Une modification de la DVO peut alors gêner le patient lors de la prononciation de certains phonèmes tels que « s », « m » ou « f » [15].

L'altération de ces trois fonctions concerne essentiellement le traitement de l'édenté complet ou des traitements de très grande étendue, qu'il s'agisse de thérapeutique conventionnelle amovible ou implantaire.

1.4 Quand doit-on augmenter cette DVO ?

Comme vu précédemment, la diminution de la DVO peut avoir des répercussions esthétiques, articulaires, musculaires et fonctionnelles. Ces conséquences sont cependant réservées à des pertes importantes. Dans les cas où l'une des conséquences citées est objectivée, la réhabilitation par augmentation de DVO semble être inévitable.

Cependant, même sans perte de DVO ou dans les cas de faible perte, il peut être avantageux de surélever la DVO pour différentes raisons [17].

1.4.1 Création d'un espace pour les matériaux

Chez les patients atteints d'usure généralisée, il y a une diminution de la hauteur coronaire néfaste pour la rétention des futures restaurations. L'augmentation de la DVO permettra de ménager un espace prothétique pour celles-ci. Si ce concept a été initialement pensé pour les reconstructions impliquant des couronnes périphériques, il est d'autant plus pertinent pour les reconstructions modernes privilégiant les restaurations partielles collées. L'essor de la dentisterie adhésive a en effet permis l'accès à des thérapeutiques minimalement invasives qui respectent les tissus sains en ne remplaçant que les tissus pathologiques ou perdus.

L'objectif premier de l'augmentation de la DVO est alors de placer le matériau restaurateur en préparant le moins possible les dents restantes, pour être essentiellement additif [17].

1.4.2 Rétablir une occlusion physiologique (normaliser le plan d'occlusion)

Il est important de définir un plan d'occlusion répartissant harmonieusement les hauteurs prothétiques antérieures et postérieures, maxillaires et mandibulaires, dans le respect des courbes de Spee et de Wilson.

Par exemple, sur une dent égressée, l'augmentation de DVO peut nous donner la possibilité de passer d'une préparation pour restauration indirecte à une simple coronoplastie. Ceci nous permettant une préservation tissulaire maximale.

1.4.3 Améliorer ou rétablir un guide antérieur

Un guide antérieur fonctionnel est caractérisé par des contacts antérieurs bien répartis amenant une désocclusion postérieure et une liberté des mouvements mandibulaires.

Ce guide permet de réduire les surcharges dentaires et les contraintes articulaires. Il permet le travail musculaire par symétrisation des fonctions (facilitation neuromusculaire, optimisation de la phonation et de la mastication)[18].

L'amélioration ou le rétablissement de ce guide est un point important du traitement global du patient permettant une pérennité fonctionnelle de notre réhabilitation prothétique [19].

Conserver la possibilité du guidage : il convient de conserver un recouvrement d'au moins 2 ou 3 mm pour la relation antérieure, et un surplomb de 3 mm. Ce sont des chiffres précis qu'il faut garder comme règles pour ces thérapeutiques complexes [17].

1.4.4 Améliorer l'esthétique

L'usure dentaire généralisée peut entraîner une perte de substance au niveau des dents antérieures impliquées dans le sourire. Cela se traduit souvent par un rapport largeur/longueur très supérieur à la valeur idéale, située entre 75 et 80 % (fig. 9 et 10). Augmenter la DVO libère ainsi de l'espace prothétique et permet un allongement de la couronne clinique pour obtenir des proportions plus esthétiques [17].

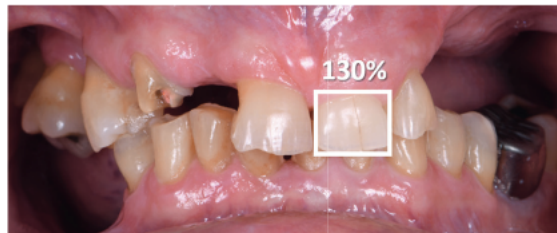


Figure 9 : Illustration d'un rapport largeur/longueur défavorable [17].

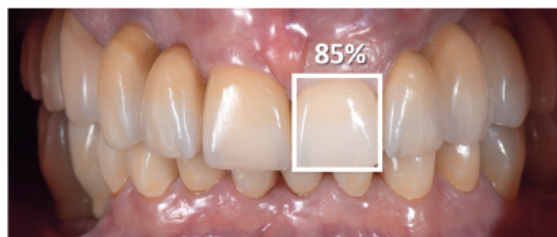


Figure 10 : Illustration d'un rapport largeur/longueur favorable [17].

1.4.5 Éviter ou minimiser le besoin d'élongation coronaire chirurgicale

L'allongement de la couronne clinique peut se faire de deux façons : soit de façon soustractive avec une élongation coronaire chirurgicale, soit de façon additive. L'augmentation de DVO nous permet de limiter l'approche soustractive. Celle-ci ayant l'avantage de simplifier la prise en charge du patient avec un total respect du parodonte puisque qu'il n'y a aucune intervention sur celui-ci. Mais aussi l'intérêt de préserver un rapport couronne/racine le plus favorable possible.

1.4.6 Éviter ou minimiser la nécessité de traitement endodontique

L'ajout de matière, respectant le concept de la dentisterie invasive a minima puisque le tissu dentaire est préservé au maximum, permet une mise à distance de la pulpe de la limite de préparation prothétique. L'intérêt de la préservation de la vitalité pulpaire n'est plus à prouver. Une étude transversale sur des populations dans divers pays, a rapporté que la prévalence de la parodontite apicale associée au traitement endodontique peut atteindre 64,5% (Jimenez- Pinzon *et al.*) [20]. La pérennité de notre traitement se retrouvant donc nettement augmentée.

1.5 Prérequis nécessaires pour une remontée de DVO

La tolérance du patient aux modifications verticales de sa DVO semble importante. Il existe cependant des limites et des prérequis à prendre en compte lors de l'élaboration du plan de traitement [1].

1.5.1 L'esthétique général et équilibre musculaire

Alors qu'elle n'influence pas le choix de la DVO thérapeutique au millimètre près, l'harmonie du visage reste tout de même un indicateur important dans la prise de décision. D'un point de vue musculaire, un équilibre des muscles péri-oraux sera recherché. Notamment, l'absence de contraction péri-orale lors du contact bi labial en position de repos.

1.5.2 Classe squelettique

La typologie squelettique, sous-jacente aux tissus cutanés, impose son cadre à l'harmonie du visage. Les analyses céphalométriques conventionnelles identifient le type squelettique vertical du patient (hyper, normo ou hypodivergent) et son type squelettique sagittal (Classe I, II ou III). Le résultat indique le sens dans lequel les variations sont souhaitables.

Ainsi, on notera qu'une augmentation de la DVO aggraverait une classe II, et diminuerait une classe III squelettique. À l'inverse, une diminution de la DVO aggraverait une

classe III, et pourrait diminuer une classe II squelettique. Si on peut compenser par la prothèse l'hyperdivergence ou l'hypodivergence squelettique, on veillera d'abord, à ne pas les accentuer [21].

1.5.3 L'adaptabilité neuromusculaire du sujet

L'activité musculaire est directement influencée par les modifications de DVO. Dans la majorité des cas, l'adaptabilité est large. Cependant, il arrive dans certains cas qu'elle soit réduite comme chez un sujet âgé avec de possibles troubles neurologiques.

Dans ces cas précis, faut-il redonner une toute nouvelle hauteur de l'étage inférieur de la face, ou bien, intégrer la nouvelle prothèse dans le contexte vertical existant ?

Si la décision d'augmenter la DVO, étant donné la faible tolérance du sujet sur le plan neuromusculaire, il semble préférable d'effectuer avec prudence les variations de DVO.

1.5.4 La capacité de rotation condylienne

Un examen clinique attentif (palpation, auscultation de crépitations) associé à une anamnèse (historique de traumatisme, d'ancien claquement ayant disparu) et à l'observation d'un simple cliché panoramique (aplatissement condylien) permet le plus souvent de discerner une articulation temporo-mandibulaire (ATM) saine, d'une ATM présentant des phénomènes dégénératifs. Dans ce dernier cas, il paraît indiqué de prendre des précautions par des modifications progressives de la DVO (*fig. 11*).

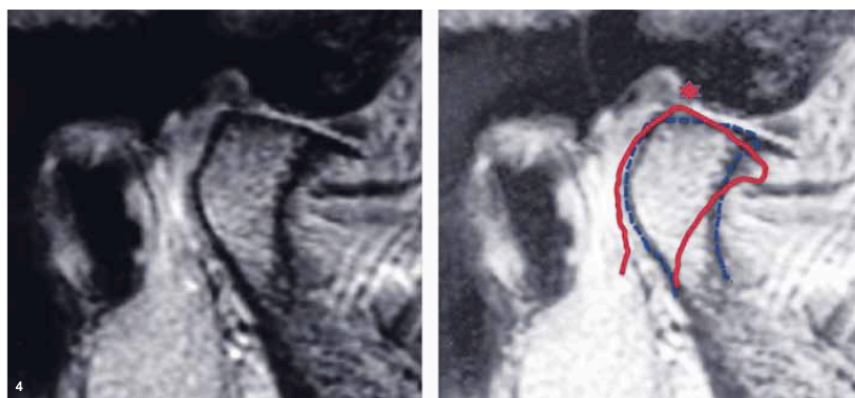


Figure 11 : IRM de l'ATM. Surface articulaire aplatie [1].

2.1 Différentes techniques d'élévation de la DVO proposées par les auteurs

2.1.1 OCTA Concept selon les travaux d'ORTHLIEB

Tout projet prothétique passe par une matérialisation au laboratoire par la construction d'un wax up ayant comme objectif de représenter le plus fidèlement possible le résultat final voulu.

En tant que praticien, notre travail est d'orienter ou de diriger cette construction. A partir d'une hiérarchie proposée par Dawson, une liste constituée d'un préalable et sept critères (soit 8 items) est proposée dans un ordre, lié aux impératifs de construction [22].

2.1.1.1 OCTA - 0 : Plan de référence

Le choix d'un plan de référence est un indispensable à toute reconstruction. Le plan utilisé dans la majorité des systèmes d'articulateur utilise le Plan Axio Orbitaire (P.A.O) : plan d'orientation horizontal passant par les points condyliens (cutanés ou osseux) et les points infra-orbitaires.

Cet enregistrement autorise la superposition et reproductibilité des données lors des différents montages en articulateur, des analyses céphalométriques et des enregistrements axiographiques.

2.1.1.2 OCTA - 1 : Position de référence, position thérapeutique

Pour établir un diagnostic, disposer d'une position de référence mandibulaire est nécessaire. Celle-ci est caractérisée par deux critères :

- Non-pathogénicité, ce qui signifie que la mandibule doit être située dans une position physiologique ;
- Reproductibilité.

Seulement deux positions mandibulaires peuvent répondre à ces critères :

- l'OIM: il s'agit de la position habituelle de fermeture;
- la Relation Centrée.

2.1.1.3 OCTA -2 : Dimension verticale d'occlusion (D.V.O)

Une fois la position thérapeutique définie, il est nécessaire de déterminer la DVO la plus favorable.

Selon Orthlieb, il n'existe pas de méthode précise et reproductible pour déterminer la DVO [22].

Selon Palla, elle doit répondre aux critères suivants :

- la présence d'un espace d'inocclusion en position posturale de repos
- l'absence de contacts entre les arcades dentaires durant l'activité phonétique
- une apparence agréable de l'étage inférieur du visage en occlusion

Après cela, les éléments squelettiques sont en place (position condylienne et Dimension verticale d'Occlusion). Ils définissent la relation maxillomandibulaire en occlusion, symbolisée dans la fonction occlusale de centrage.

Il est maintenant possible de situer les éléments dentaires.

2.1.1.4 OCTA-3 Groupe incisivo-canin mandibulaire

Le bloc incisivo-canin est le premier élément dentaire mis en place. Les critères de position sont la relation dento-squelettique, l'aspect esthétique et peuvent être complétés par des critères céphalométriques.

2.1.1.5 OCTA-4 : Groupe incisivo-canin maxillaire

Ce groupe est principalement monté par les critères esthétiques.

Leur face vestibulaire répondant à des critères esthétiques et leur face palatine seront définis par la suite d'un point de vue fonctionnel dans une étape postérieure.

Ce groupe conditionnera le concept de guidage.

2.1.1.6 OCTA-5 : Courbe de Spee et plan d'occlusion

A partir du condyle et du groupe incisivo-canin mandibulaire, la définition de la courbe de Spee permet le positionnement de la première molaire mandibulaire et donc la définition de l'inclinaison du plan d'Occlusion par rapport au PAO.

2.1.1.7 OCTA-6 : Pente incisive

En évaluant l'inclinaison du plan d'occlusion et de la pente condylienne sur le PAO, il est possible de disposer d'une proposition de construction de la pente incisive. Une approche clinique simplifiée a été récemment proposée.

2.1.1.8 OCTA-7 : Hauteur cuspidienne et courbe de Wilson

Une fois la position de référence fixée, la tige incisive bloquée (DVO définie), la courbe de Spee matérialisée, les pentes du guidage antérieur réglées, il ne reste qu'à proposer des inclinaisons dans le plan frontal des arêtes des dents pluricuspidées.

La hauteur des cuspidés porteuses d'occlusion mandibulaires (courbe de Spee), le bloc incisivo-canin maxillaire (pentes de guidage) et le concept occlusal (fonction canine ou fonction groupe) constituent les éléments qui définissent le cadre de construction des cuspidés maxillaires et linguales mandibulaires. Elle définit l'orientation des tables occlusales des molaires.

Le guidage canin, s'il est possible, sera privilégié, car il répond mieux aux lois de la biologie (économie d'énergie et économie de structure) que la fonction de groupe.

2.1.2 DAHL Concept

Dans leurs travaux, Dahl *et al.* proposent un concept avec une philosophie de préservation tissulaire [23].

Ce concept repose sur le mouvement sur la création d'un espace interocclusal par une ingression antérieure et une égression postérieure.

2.1.2.1 Histoire du concept

Les premières applications de cette technique datent des années 70 où les auteurs tels que Dahl, Krogstad et Karlsen ont décrit l'utilisation d'un appareil amovible coulé en chrome cobalt intéressant les faces palatines des dents maxillaires antérieures (*fig. 12*). Cet appareil devait être porté 24 heures sur 24 [23].

Après 8 mois de port, un espace suffisant a été créé permettant la mise en place de "pinlay" en or sur les faces palatines des dents maxillaires antérieures.

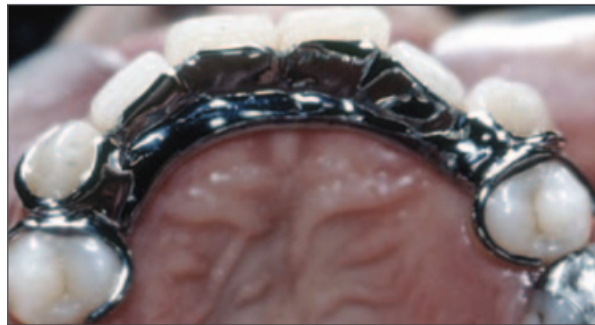


Figure 12 : Appareil amovible coulé en chrome cobalt [23].

Une étude de Dahl et Krogstad a conclu quelques années plus tard que l'espace interdentaire créé provenait d'un mouvement axial des dents plutôt que de leur inclinaison.

Malheureusement, la dentisterie adhésive et le concept d'économie tissulaire n'étant pas encore développé. Les dents antérieures étaient ainsi restaurées par des couronnes "complètes" en céramique.

L'espace créé permettant tout de même une préparation moindre des dents.

Cette technique n'a cependant pas rencontré un franc succès auprès des praticiens de l'époque. Ceux-ci trouvant plus prédictible et durable l'utilisation d'une dentisterie conventionnelle. De plus, cette technique allait à l'encontre de tous les principes d'occlusion enseignés à l'époque.

Pour finir, la rémunération pour ce type d'acte fut aussi un frein à son développement.

2.1.2.2 Techniques de réalisation

La mise en place des restaurations définitives peut se réaliser selon deux techniques. L'une s'effectue en une étape, l'autre en deux.

La première technique composée d'une seule étape consiste en la mise en place de restaurations définitives indirectes en supraclusion sans l'utilisation de restaurations provisoires. La morphologie de ces restaurations étant estimée, il n'est pas possible de prédire avec exactitude leur relation avec les dents opposées car il y a nécessité presque obligatoirement de réaliser des retouches.

Celles-ci pouvant causer des micro-fissures, des perforations et même la perte de la restauration. C'est pour ces raisons que la technique en deux étapes est à privilégier.

La première étape consiste à la mise en place de restaurations temporaires en antérieur. Que ce soit un appareil amovible ou de la résine composite. Lorsque l'espace interocclusal voulu est obtenu, il suffit de remplacer ces restaurations temporaires par des restaurations définitives en technique indirecte.

2.1.2.3 Fonctionnement

Selon Dahl et Krogstad, l'espace se crée par une combinaison d'intrusion (40%) sur les dents antérieures et d'une extrusion des dents postérieures (60%). Plus d'extrusion que d'intrusion a été observée chez les patients jeunes.

Dans certains cas, les mouvements produits par cette technique sont plus rapides que l'utilisation de mouvements orthodontiques. Les contacts se faisant d'abord sur la dernière molaire avant de se rétablir sur l'ensemble de l'arcade.

Le concept de Dahl étant un processus dynamique, il est impossible de prédire l'occlusion finale en préopératoire. Si des interférences apparaissent au cours du traitement et ne résolvent pas spontanément. Il sera lors nécessaire d'effectuer un ajustement des restaurations pour les éliminer.

2.1.2.4 Temps de traitement

Il faut à peu près six mois pour un rétablissement de l'occlusion mais cela peut prendre 18 à 24 mois. La compliance du patient jouant un rôle important dans l'avancée du traitement.

2.1.2.5 Quantité d'espace obtenue

Dahl et Krogstad, en utilisant des appareils amovibles ont constaté une augmentation de la DVO de l'ordre de 1,8 mm à 4,7 mm sur leurs patients avec une augmentation moyenne de 2,84 mm.

2.1.2.6 Taux de réussite du traitement

Les échecs sont assez rares mais souvent difficilement explicables. De nombreuses explications ont été données comme le port d'une gouttière souple par le patient ou le manque de potentiel éruptif. On comprend donc le manque d'objectivité dans la capacité à évaluer la réussite ou non du traitement. Alors que certains vont définir comme succès l'occlusion complète, d'autres ne retiendront comme seul échec l'absence de mouvement dentaire. Les très bons résultats peuvent donc être expliqués par ce biais dans les critères de jugement.

Dans les cas où d'autres contacts sont nécessaires pour réorganiser l'occlusion, la dentisterie additive peut toujours compléter le traitement. Le concept de Dahl ayant permis tout de même une préservation tissulaire accrue.

2.1.2.7 Effets secondaires

Les effets secondaires provenant du concept de Dahl comme des symptômes pulpaire ou des sensibilités parodontales sont rares. Aucune conséquence articulaire n'est relevée. Cependant, il faut mentionner que la qualité des preuves relatives à ces aspects cliniques particuliers est plus faible que dans d'autres domaines. En effet, toutes les études n'ont pas examiné ces domaines et si elles ont été évaluées, elles ont eu tendance à être subjectives avec peu d'évaluations scientifiques.

2.1.2.8 Discussion

Le concept de Dahl, du fait de sa philosophie de préservation tissulaire, est une méthode intéressante. Cependant, elle rencontre de nombreuses limites. Elle apparaît comme une technique assez peu reproductible avec de nombreuses questions en suspens :

- Quelles sont les raisons d'un manque de potentiel éruptif de certaines dents ?
- Dans quels cas peut-on utiliser l'orthodontie plutôt que la technique de Dahl ?
- Quelles sont les conséquences alvéolodentaires ?
- Quels sont les facteurs orthodontiques qui permettent de prédire si tel ou tel patient peut profiter de ce type de traitement ?

Pour finir, il manque encore des recherches cliniques et scientifiques sur ce concept.

2.1.3 Technique selon A. LUSSI

Dans ses travaux, A. Lussi *et al.* se sont intéressés à la thérapie restauratrice de l'érosion. La première étape de la prise en charge du patient doit consister en l'identification des étiologies. Selon A. Lussi *et al.*, le traitement de l'érosion doit être conservateur, en utilisant les techniques adhésives, depuis l'application de bonding jusqu'aux réhabilitations totales adhésives par restaurations tout céramiques collées. Selon lui, c'est le traitement qui doit s'adapter à la dent, et non la dent qui doit être adaptée au traitement. C'est donc en fonction de la quantité de substance tissulaire restante que la thérapeutique va être choisie. Il a ainsi établi une stratégie de traitement en fonction de la perte tissulaire et de la perte de DVO [24][25].

2.1.3.1 Perte de DVO inférieure à 0.5 mm : « Dentine sealing » et/ou restaurations directes en composites.

Même à un stade précoce, il est important de prendre en charge les patients atteints d'érosion. De nombreuses études ont montré l'efficacité de l'application de bonding ou de vernis en ce qui concerne la protection vis-à-vis de l'attaque acide, la prévention de l'apparition de lésions et la diminution de l'hypersensibilité. Cette opération doit être répétée tous les 6 à 9 mois [24].

Au niveau des faces occlusales, l'érosion engendre des îlots dentinaires. Ce sont des lésions très caractéristiques au sommet des cuspides, de forme arrondie, atteignant la dentine. En périphérie de la lésion se trouve de l'émail sain, ce qui facilite le collage à ce niveau. Pour éviter l'aggravation de ces défauts, Lussi *et al.* préconisent de les traiter avec des composites directs.

2.1.3.2 Perte de DVO inférieure de 0,5 à 2 mm : Réhabilitation par composites directs.

Lorsque la perte de DVO est inférieure à 2 mm, Lussi *et al.* recommandent un traitement a minima à l'aide de reconstitutions directes en composite, à main levée, pour recréer l'anatomie occlusale originelle de la dent. Une faible augmentation de DVO de l'ordre de 1 à 2 mm est une procédure bien tolérée par les patients.

Notons que cette technique peut aussi être utilisée pour restaurer de petits défauts vestibulaires et palatins ou linguaux.

2.1.3.3 Perte de DVO supérieure à 2 mm : Réhabilitation par restaurations indirectes.

Lussi *et al.* préfèrent privilégier dans le secteur antérieur, les techniques reconstructives directes, moins invasives que les techniques indirectes.

En revanche, au niveau postérieur, si les lésions sont étendues à plus de deux tables occlusales et que la perte de DVO est supérieure à 2 mm, il préconise le recours à une technique indirecte, en composite ou en céramique de type onlays ou overlays [24].

De plus, lorsque le degré de sévérité de l'atteinte nécessite une reconstruction des dents antérieures maxillaires, les facettes en céramique vestibulaires ou palatines trouvent leur indication. Cette stratégie prouve qu'il est possible de combiner traitement esthétique et fonctionnel tout en respectant le principe d'économie tissulaire.

2.1.3.4 Perte de DVO supérieure à 4 mm : Réhabilitations totales adhésives.

Dans les cas d'usure sévère, une réhabilitation complexe par restaurations indirectes en composite et céramique est souvent inévitable. L'augmentation de la DVO est réalisée à l'aide de reconstitutions prothétiques tels que les onlays, les overlays, les couronnes ou encore les bridges, associée à de l'orthodontie et à de l'implantologie si besoin.

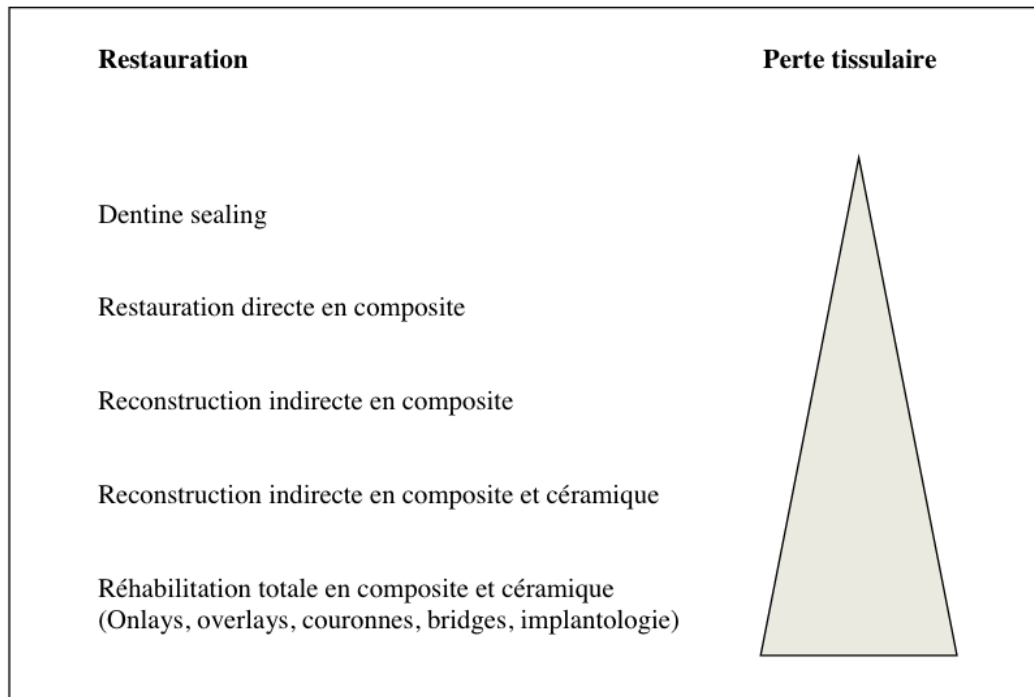


Figure 13 : Gradient thérapeutique d'après A.LUSSI.

2.1.3.5 Discussion

A. Lussi *et al.*, avec la mise en place de son gradient thérapeutique dans le traitement des érosions insistent sur le fait que c'est la quantité de substance tissulaire restante qui influence la thérapeutique choisie et non l'inverse.

Au niveau postérieur, si les lésions sont étendues à plus de deux tables occlusales et que la perte de DVO est supérieure à 2 mm, il préconise le recours à une technique indirecte.

Lorsque la perte de DVO est inférieure à 2 mm, Lussi *et al.* recommandent un traitement a minima à l'aide de reconstitutions directes en composite, à main levée, pour recréer l'anatomie occlusale originelle de la dent.

Ce concept de préservation maximale est important à prendre en compte lors de l'élaboration du plan de traitement. Or, le remplacement de la coquille d'émail par un matériau souple comme le composite ne permet qu'une restitution partielle de la rigidité de la couronne dentaire[26]. En effet, même si cela peut être relativisé avec la mise sur le marché de nouveaux composites, ces matériaux, de par leur module d'élasticité et dans les cas de pertes de substance étendue, semblent assez mal supporter les contraintes d'origine mécanique, masticatoires et occlusales. De ce point de vue, le choix de la céramique permet une restitution quasi intégrale de cette rigidité. La rigidité optimale de la céramique dans les sections fines, l'adéquation de son module

d'élasticité avec celui de l'émail, son excellente aptitude au mordantage, sa biocompatibilité avec les tissus parodontaux ainsi que l'excellent continuum du matériau avec les tissus amélaire après collage lui confère les capacités d'un véritable « émail de substitution ». On gardera cependant à l'esprit qu'une attention particulière devra être portée, lors de chaque indication de restaurations adhésives en céramique, à la conservation maximale de l'émail naturel.

De plus, le vieillissement est synonyme de diminution de l'épaisseur d'émail et donc synonyme d'une certaine augmentation de la flexibilité de la dent par diminution de sa rigidité. La restitution de l'épaisseur de l'émail représente par conséquent une démarche esthétique et biomécanique combinées. Le collage et la céramique ont la faculté d'inverser les manifestations du vieillissement des dents. Le choix du matériau de restauration s'avère donc essentiel ; la céramique est incontestablement le matériau de choix.

Il est admis qu'une épaisseur de un millimètre de céramique est nécessaire en occlusale [27]. Il faut donc rajouter aux conclusions d'A. Lussi que lorsque la perte de DVO est inférieure à 1 mm, dans ce cas et uniquement ce cas, le composite semble la meilleure solution de reconstitution de l'organe dentaire. D'autres critères comme le coût ou le temps de réalisation peuvent entrer en jeu dans le choix thérapeutique. Ils ne sont cependant pas pris en compte ici.

2.1.3.6 STAMP technique

Alors que la "technique à main levée" semble être une technique longue et fastidieuse à mettre en place notamment pour la restauration d'une dimension verticale d'occlusion, A. Lussi *et al.* ont mis au point une technique utilisant des gabarits en silicone (fig. 14), un sur le côté vestibulaire, un en buccal de chaque dent qui sont remplis par une résine composite afin de transférer la future restauration précédemment planifiée sous la forme d'un wax up [28].

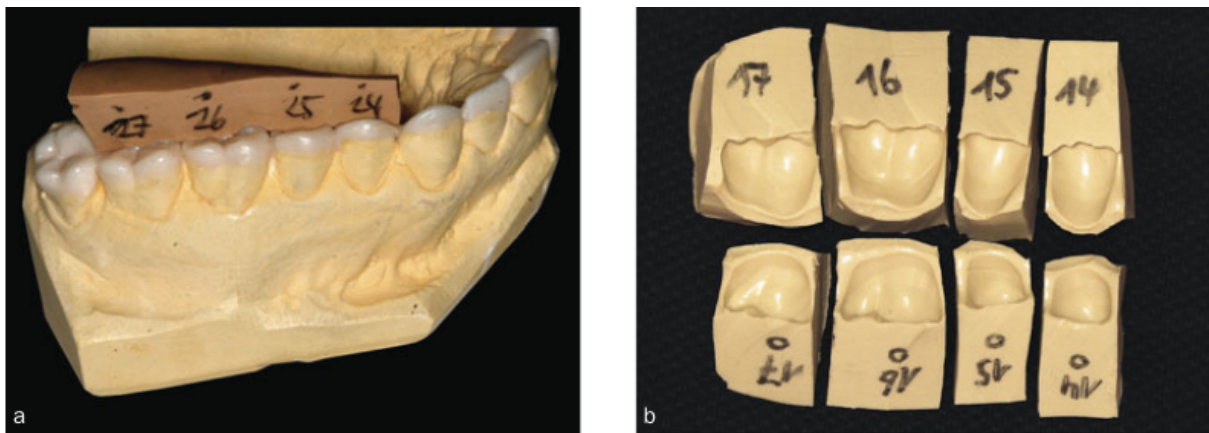


Figure 14 Gabarits en silicone [28].

Le wax-up est monté en occlusion balancée. Les gabarits en silicone sont réalisés pour chaque quadrant. Ils sont découpés pour obtenir une partie vestibulaire et une partie buccale. Après la restauration des dents postérieures, les dents antérieures seront restaurées par des résines composites ou des couronnes céramiques.

Les restaurations directes en composite des dents postérieures paraissent comme une technique pratique et rapide de la dentisterie moderne. C'est une technique peu coûteuse et peu invasive. La difficulté résidant dans la manipulation des résines directes ainsi que le collage sur dentine érodée.

2.1.3.7 Discussion

La « Stamp technique » proposée par Lussi *et al.*, peut être remplacée par la technique de composite injectée [29].



Figure 15 : Wax up ; clé de montage lingual ; clé d'injection transparente [29].

Cette technique peut permettre à partir de wax-up la restauration de façon simple et reproductible de l'organe dentaire. Même si le mauvais positionnement de la clé peut engendrer des erreurs, l'injection du composite efface toute imprécision possible dans la manipulation de celui-ci. Au fil des années, le praticien peut même conserver la clé en silicone transparent et rajouter lorsque nécessaire de la matière aux dents en ayant perdu.

2.1.4 Tree step de F.VAILATI

2.1.4.1 Protocole

La three step technique proposée par F. Vailati est bien codifiée. Elle est composée de trois étapes bien distinctes (*fig.16*). Elles sont divisées en une première phase de laboratoire, et une deuxième phase clinique[30].

La première étape a pour objectif la validation de l'esthétique antérieure. Elle débute par la confection par le laboratoire du wax-up des faces vestibulaires du bloc incisivo-canin maxillaire ainsi que des quatre prémolaires maxillaires (de la dent 15 à la dent 25).

Un mock-up est réalisé en bouche à partir du wax-up réalisé par le prothésiste. Il permettra de valider quelques critères esthétiques et fonctionnels.

La deuxième étape, qui a comme objectif l'obtention d'un calage postérieur. Elle nécessite le travail du laboratoire consistant à réaliser le wax-up occlusal des dents postérieures.

Les prothèses transitoires réalisées à partir du wax-up permettent d'évaluer l'adaptation du patient à sa nouvelle DVO.

Pour finir la troisième étape aura comme objectif la restauration du guidage antérieur. Le laboratoire confectionne des facettes palatines composites des dents antérieures maxillaires puis le praticien effectue le collage de celles-ci [31–37].

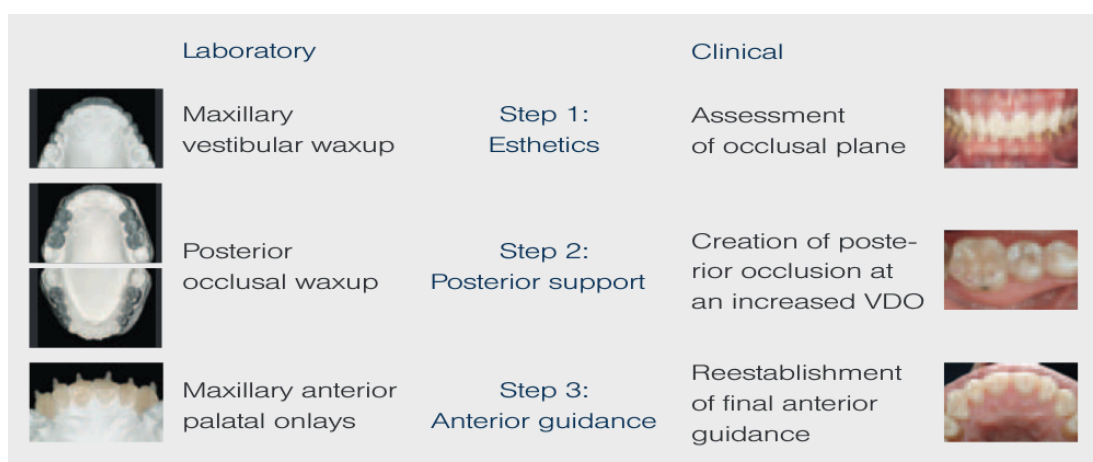


Figure 16 : Protocole de la Tree Step [19].

2.1.4.2 Étape 1

Phase 1 laboratoire : Réalisation du wax-up des faces vestibulaires des dents maxillaires de 15 à 25 (fig. 17).

La limitation du wax up aux faces visibles permet un gain de temps de travail, et une simplification de l'essayage clinique futur. Il comprendra toujours au minimum les deuxièmes prémolaires, ceci pour deux raisons :

- La validation esthétique pourrait être perturbée par l'espace postérieur créé par le seul recouvrement du bloc incisivo-canin.
- Ce montage permet de guider la réalisation du wax-up des dents postérieures lors de l'étape suivante

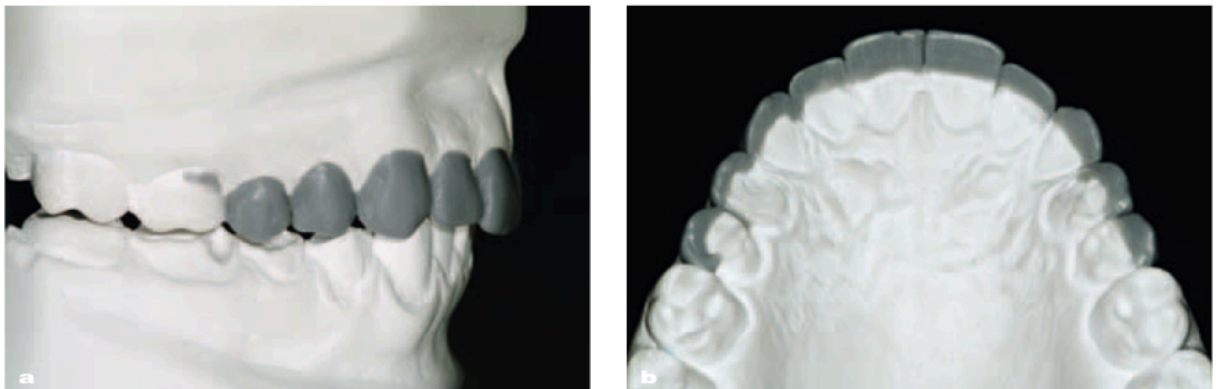


Figure 17 : Illustration de wax-up vestibulaires maxillaires [31]

Phase 2 clinique : essayage et validation du mock-up antérieur maxillaire

Le mock-up servira à la validation de nombreux points clés pour la réalisation des étapes suivantes, et permet au patient de visualiser le rendu esthétique final du plan de traitement.

Une clé en silicone est réalisée par le prothésiste recouvrant toutes les dents maxillaires modifiées. Cette gouttière doit s'étendre au moins jusqu'à la première dent non concernée par le wax-up. Cette dernière servira de butée d'enfoncement lors de l'insertion de la clé. Il en est de même pour les cingulum incisivo-canins, non impliqués dans le wax-up.

Cette étape à plusieurs objectifs :

- Visualisation et validation du projet esthétique par le patient
- Validation de la position des bords incisifs
- Validation du plan d'occlusion
- Validation du profil d'émergence et du niveau gingival

2.1.4.3 Étape 2

Phase 1 laboratoire : confection du wax up postérieur

Le prothésiste réalise grâce aux informations données par les wax-up modifiés, le montage de la cire sur les dents postérieures (*fig.18*). Celui-ci permettant de rétablir la dimension verticale ainsi que le calage postérieur.

La cire diagnostic sera réalisée sur les faces occlusales des prémolaires et des premières molaires. Les deuxièmes molaires sont quant à elles exclues. Il peut arriver dans certains cas que les faces palatines des canines soient incluses dans le wax-up à cette étape. Notamment dans certains cas complexes (fonction canine ou fonction de groupe).

Deux choix sont importants dans l'élaboration de ces cires diagnostics : la position de référence et l'augmentation de hauteur voulue.

Vailati et Belser ont donc décidé, lors de la mise au point du protocole à l'Ecole Dentaire de l'université de Genève, de retenir l'OIM comme position de référence pour tous les patients traités.

Le prothésiste choisit de manière arbitraire l'augmentation de DVO selon plusieurs critères :

- Rétablissement d'une courbe de Spee correcte
- Confection des restaurations postérieures suffisamment solides
- Non-aggravation d'une béance antérieure

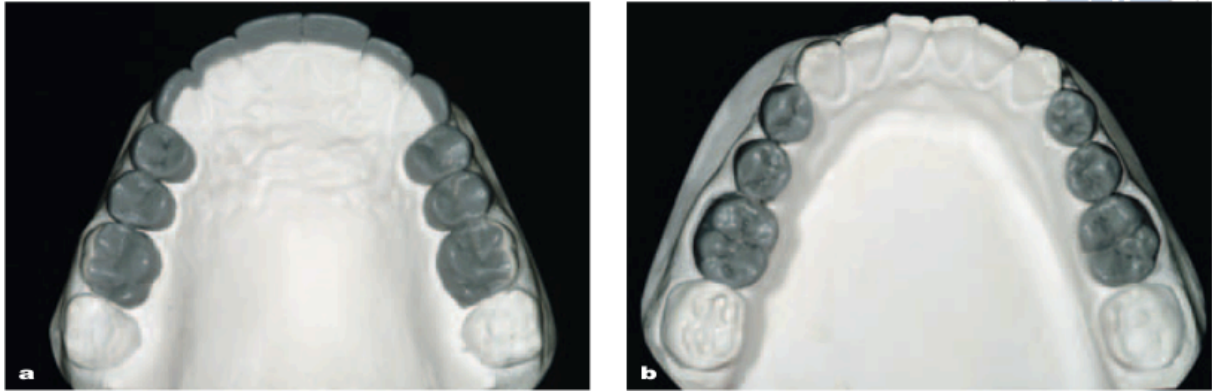


Figure 18 : Deuxième étape de laboratoire : wax-up postérieur[32].

Dans le cas de perte tissulaire sévère, le prothésiste doit choisir de privilégier le secteur antérieur ou postérieur.

Il faut dans ces cas extrêmes soit privilégier un guidage antérieur optimal par une augmentation de DVO minimale, soit privilégier un plan d'occlusion idéale ainsi qu'une épaisseur des restaurations plus importante au détriment du guidage antérieur.

Phase 2 clinique : mise en place des prothèses provisoires postérieures, test de la nouvelle DVO

La nouvelle DVO, choisie arbitrairement sur articulateur, doit être testée et validée cliniquement par le patient.

Vailati propose la réalisation de gouttières occlusales fixes composées d'overlays reliés entre eux, et fabriquées de manière directe en bouche grâce aux clés transparentes moulées sur le wax-up. Dans le protocole de Vailati et Belser, un mois de temporisation est recommandé.

2.1.4.4 Étape 3

Phase 1 laboratoire : élaboration des facettes palatines antérieures

Après montage des modèles de travail sur articulateur, le laboratoire peut démarrer la dernière étape constitutive de la three step technique : la confection des facettes palatines antérieures pour rétablir le guidage mandibulaire lors des mouvements de propulsion et diduction. Une céroplastie est souvent réalisée avant l'élaboration des facettes en résine composite.

Phase 2 clinique : le collage des facettes palatines, rétablissement du guidage antérieur

Le patient a donc à cette étape retrouvé une occlusion stable et fonctionnelle. Il reste néanmoins quelques étapes indispensables pour terminer la réhabilitation prothétique définitive.

2.1.4.5 Suite du traitement

- Restauration des faces vestibulaires des dents antérieures maxillaires : les facettes en céramique

La préparation tissulaire des facettes se fait de façon très classique. La seule différence ici est que l'on ne cherche pas à placer obligatoirement les limites de la préparation sur du tissu dentaire, les facettes palatines étant considérées comme partie intégrante de la dent (*fig. 19*).

F. Vailati est cependant revenu sur sa technique sandwich et propose dorénavant la mise en place de facettes vestibulo-palatines dites « Tacos ».



Figure 19 : Technique sandwich [33].

- Restauration des dents antérieures mandibulaires

Le secteur antérieur mandibulaire étant souvent dans un état d'usure moins avancé et devant répondre à des exigences esthétiques moins drastiques, le choix de sa méthode de restauration se porte la plupart du temps sur des restaurations directes en résine composite.

- Restauration des dents postérieures : les overlays en céramique

L'étape finale de cette réhabilitation globale est le remplacement des restaurations postérieures provisoires par les éléments prothétiques définitifs. Ce remplacement se fera quadrant par quadrant permettant de préserver l'occlusion et le calage grâce aux autres quadrants. Ce protocole limite grandement les retouches trop importantes lors de la pose.

2.1.4.6 La Three step technique modifiée

La méthode de la three step technique classique s'adresse aux patients présentant une usure dentaire relativement avancée, entrant dans les classes ACE IV, V et VI (fig.20). En effet à partir de la classe IV ACE l'émail vestibulaire des dents antérieures maxillaires commence à présenter un amincissement et nécessite une réhabilitation par l'approche sandwich afin d'assurer sa protection. Néanmoins, pour les patients présentant les premiers signes d'érosion dentaire (classe ACE II et III) une simplification de la méthode a permis d'obtenir un protocole de prise en charge en adéquation avec la situation clinique : il s'agit de la three step technique modifiée.

Cette technique modifiée présente quelques différences avec le protocole « classique » :

- Affranchissement de la première étape

Les classes ACE II et III (fig. 20) sont caractérisées par un émail vestibulaire non atteint, et des bords incisifs maxillaires intacts ou réduits de moins de deux millimètres. Ainsi dans ces conditions, nul besoin d'envisager la confection de facettes vestibulaires, seules des facettes palatines seront nécessaires pour assurer la réhabilitation des dents antérieures maxillaires. Ces facettes restaurent le bord incisif en cas de destruction de ce dernier. De ce fait, les modifications esthétiques apportées au sourire du patient restent faibles, puisqu'il n'y aura ni modification de forme (excepté l'éventuel léger rallongement des bords incisifs pour retrouver leur longueur initiale), ni de teinte. De plus, la perte tissulaire étant à ce stade encore

relativement faible, il sera assez facile pour le prothésiste de déterminer la longueur incisive adéquate ainsi que le plan d'occlusion. Dans ces conditions, nous pouvons donc supprimer la première étape constituée uniquement de l'essayage du mock-up antérieur et de la validation de ces critères). Ils seront néanmoins vérifiés lors de l'essayage du mock-up complet, qui constitue la première étape de cette technique modifiée.

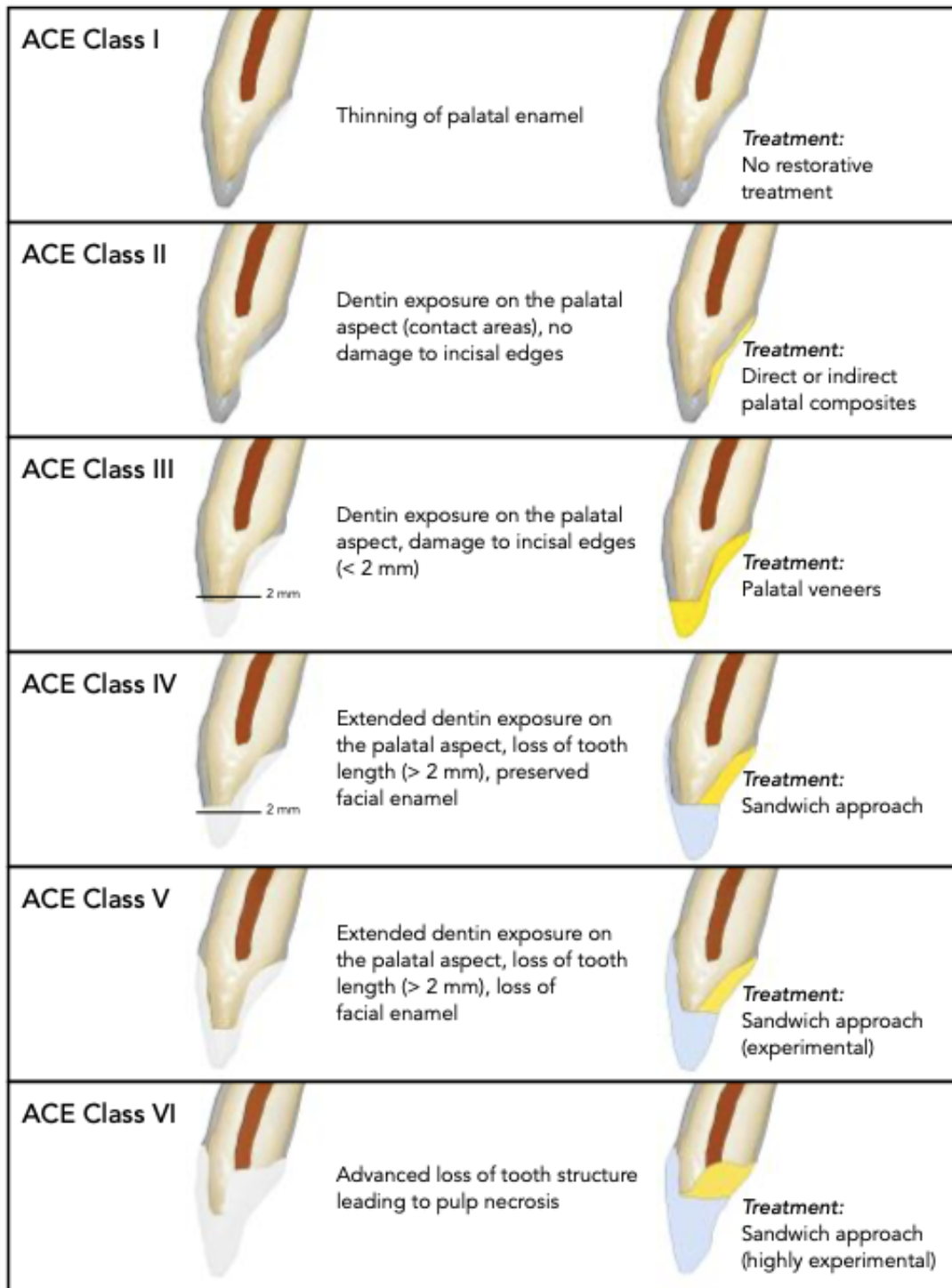


Figure 20 : Classification ACE [38].

- Suppression du temps de test de la nouvelle DVO

Comme précédemment évoquée, la technique classique propose une mise en suspens du traitement pendant un mois après la pose des restaurations postérieures provisoires afin d'évaluer la capacité d'adaptation du patient à sa nouvelle DVO. Ici, l'augmentation de hauteur est minime, juste suffisante pour laisser la place aux restaurations occlusales postérieures et palatines antérieures sans avoir besoin d'effectuer une préparation tissulaire. La phase de test s'avère donc inutile, et les restaurations définitives peuvent être réalisées directement après la validation clinique des céroplasties.

- Pose des restaurations postérieures définitives en une séance

La three step technique classique préconise le remplacement des restaurations postérieures provisoires quadrant par quadrant afin de maintenir un repère d'occlusion par le côté controlatéral. Mais puisque cette approche simplifiée supprime l'étape de restaurations provisoires, alors le collage des restaurations définitives doit se faire en une seule séance pour les deux arcades.

2.1.6 Le protocole proposé par JF Lasserre

Avant la présentation du protocole, JF Lasserre revient sur quelques points importants qui conditionnent les prises de décisions futures [39].

2.1.6.1 La règle des tiers

Pour une taille moyenne d'arcades et un articulateur semi-adaptable physiologique une augmentation de 1 mm au niveau des 2^{èmes} molaires entraîne approximativement une ouverture de 2 mm au niveau des incisives centrales et de 3 mm au niveau de la table incisive de l'articulateur [39]. Cette augmentation est nommée « règle des tiers » (*fig.21*). Pour faire simple, l'augmentation de la tige incisive provoque une augmentation trois fois moins importante au niveau du secteur molaire. L'augmentation au niveau incisivo-canin étant deux fois plus importante qu'au niveau molaire [40].

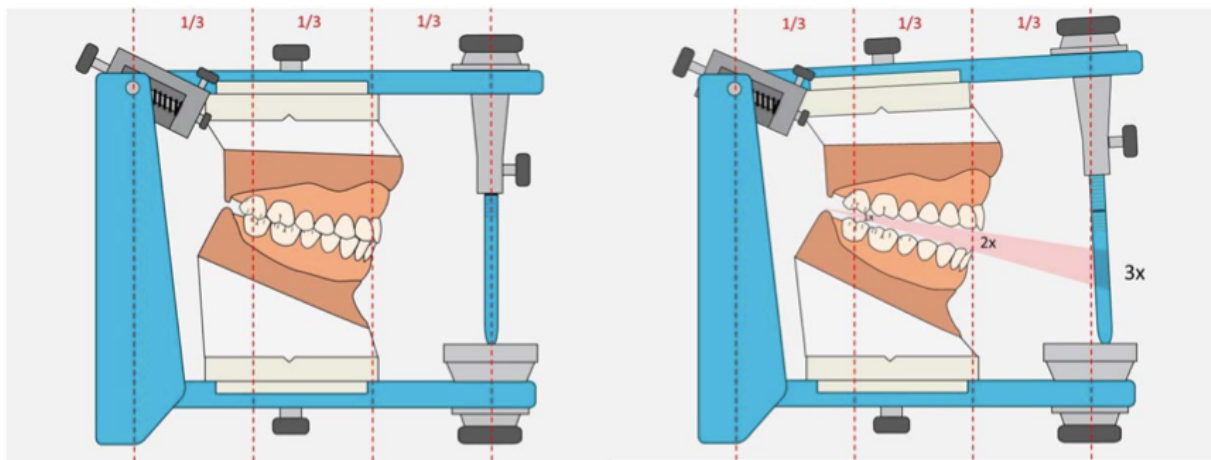


Figure 21 : La règle des tiers dans l'augmentation de DVO[39].

2.1.6.2 Évaluation antérieure

Dans les cas d'une hypodivergence mandibulaire et dans les supraclusions excessives, une augmentation de DVO s'avère bénéfique. A l'inverse, en cas d'hyperdivergence, dans les faibles recouvrements ou dans les béances antérieures et les surplombs incisifs excessifs, l'augmentation de DVO devra être limitée.

Pour l'évaluation antérieure, deux critères sont à remarquer : l'angle inter-incisif et les relations labiales.

L'angle inter-incisif

L'angle entre les axes corono-radiculaires des incisives centrales maxillaires et mandibulaires est un élément clinique facile à appréhender au fauteuil (ou sur une téléradiographie de profil). L'angle d'ouverture du guide antérieur qui est l'angle que fait la face palatine de l'incisive maxillaire avec la face vestibulaire de l'incisive mandibulaire (*fig.22*).

En normocclusion, les travaux de Steiner définissent une valeur idéale de l'angle inter-incisif à $131^{\circ} \pm 5^{\circ}$.

Le rétablissement d'un guidage antérieur immédiat après augmentation de DVO peut se faire par la restauration des faces palatines des dents maxillaires et des faces vestibulaires des dents mandibulaires, tout en créant des morphologies dentaires normales.

Un angle inter-incisif diminué correspond à une augmentation de la version vestibulaire des incisives. Le rétablissement d'un guidage antérieur immédiat après augmentation de DVO est plus difficile car le bord incisif des incisives mandibulaires se situe plus en bas et en arrière. L'augmentation des incisives mandibulaires est limitée notamment pour des raisons esthétiques. En cas d'augmentation importante, des reliefs palatins maxillaires aberrants avec des reliefs cingulaires excessivement marqués devraient être réalisés. Un choix doit donc être effectué.

Un angle inter-incisif augmenté se traduit par des incisives très verticales qui verrouillent le guide antérieur. L'augmentation de DVO n'entraîne qu'un recul faible de l'incisive mandibulaire. On peut réaliser des facettes vestibulaires mandibulaires mais il n'y aura pas assez de place pour restaurer l'usure palatine du haut sans préparation. Les incisives maxillaires auront un fort bénéfice esthétique par la réalisation de facettes vestibulaires qui vont compenser leur position trop linguale.

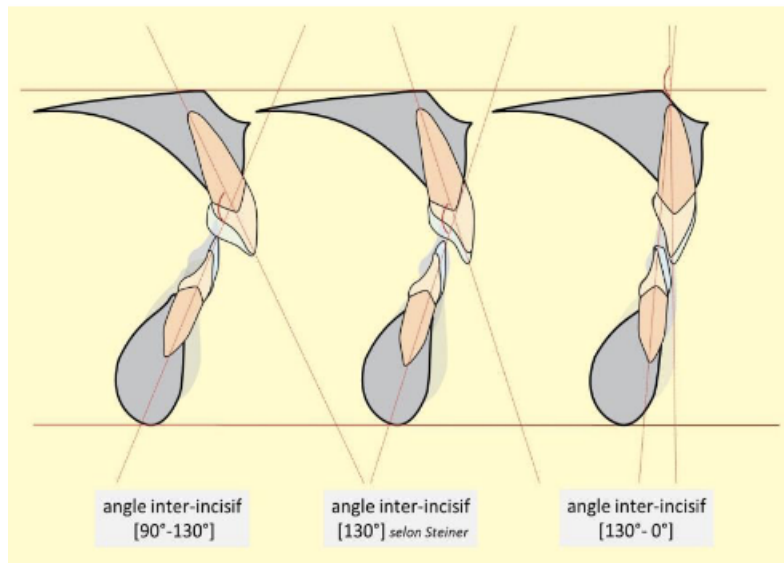


Figure 22 : Incidence de l'angle inter incisif sur la reconstruction d'un guidage antérieur immédiat dans une augmentation de DVO[39].

L'analyse antérieure de l'angle inter-incisif, va donc influencer le placement, l'épaisseur des reconstitutions antérieures mais aussi la nécessité de préparation des incisives maxillaires.

Les relations labiales

L'augmentation de DVO à un effet bénéfique sur la morphologie faciale et les tissus mous dans les situations de supraclusion, et chez le patient âgé quand il y a une perte évidente de DVO. Un des éléments qui limitent l'augmentation de DVO est l'incompétence labiale en particulier dans le cas d'une lèvre supérieure courte.

2.1.6.3 Évaluation postérieure

Dans les restaurations adhésives de céramiques, l'objectif actuel est de préparer le moins possible les tissus dentaires restants. L'augmentation de DVO doit permettre de libérer un espace prothétique suffisant pour la réalisation des restaurations (au niveau des dents postérieures de nombreux termes sont utilisés mais ont la même signification : « table top », « overlays occlusaux vestibulaires », « onlays » ou « couronnes 3/4 »). D'autre part, même si la mise en œuvre par les techniques « pressées » des pièces en céramique Emax® permet de réaliser des épaisseurs très fines, (quelques 10èmes de millimètre) en occlusal une épaisseur minimale de 1mm est conseillée pour une bonne résistance mécanique. La prise en compte des ajustages occlusaux après collage, qui sont toujours nécessaires, avec le risque de perforation de pièces trop fines, justifie aussi ces épaisseurs occlusales autour du millimètre.

Par ailleurs l'augmentation de DVO doit tenir compte de la nécessité de sculpter des pièces de céramique avec une morphologie occlusale fonctionnelle, comportant des espaces vides, des fosses et des fossettes bien creusées et des sillons principaux qui permettent l'évacuation du bol alimentaire. L'occlusion c'est avant tout des vides entre les tables occlusales antagonistes avec des points de contacts bien répartis et positionnés sur les versants cuspidiens. Pour avoir deux overlays en céramique antagonistes, de 1mm d'épaisseur en tout point, un espace inter-occlusal de 3mm est donc nécessaire si on prend en compte ces vides fonctionnels (*fig. 23*).

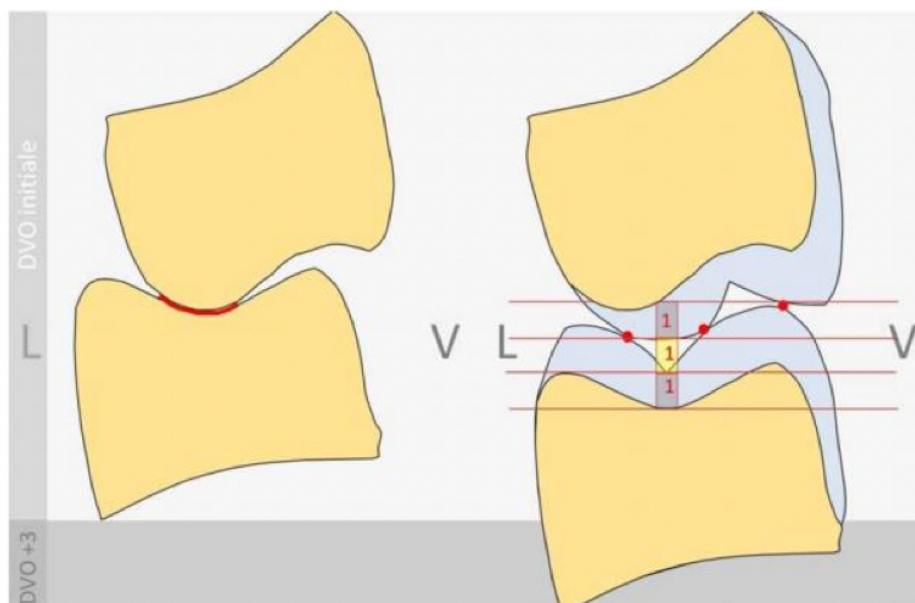


Figure 23 : Concept des vides fonctionnels par J-F Lasserre [39].

2.1.6.4 Le protocole CLC5

Les initiales CLC5 correspondent :

(C) La détermination clinique de l'augmentation de la DVO utilise un jig antérieur. Elle est ensuite enregistrée sur une cire de RC (Moyco®) et transférée dans le montage des modèles sur articulateur.

(L) Le laboratoire réalise alors un wax-up total rétablissant un schéma occlusal idéal à la nouvelle DVO. Sur des duplicatas en plâtre, des gouttières thermoformées ou des clés de réplique en silicone rigide pour le cabinet sont confectionnées.

(C5) Cinq étapes cliniques, réalisées dans une chronologie toujours identique, permettent de mettre en place avec précision le schéma occlusal définitif.

Étape 1: mise en place du schéma provisoire total établissant en un seul temps l'augmentation de DVO.

Étape 2: finition des RAC postérieures et équilibrage de l'ORC.

Étape 3: finition des RAC antérieures mandibulaires.

Étape 4: finition des RAC antérieures maxillaires et équilibrage du guidage antérieur.

Étape 5 : ajustage occlusal post-prothétique et finitions.

La stratégie d'augmentation de Jean-François Lasserre est définie au travers de cinq points clefs que sont : l'utilisation d'un articulateur physiologique, choisir la relation centrée comme référence de montage, une méthode directe de « free hand composite up » antérieur, finir les restaurations du secteur postérieur en premier et finir le secteur incisivo-canin mandibulaire avant le secteur incisivo-canin maxillaire.

- Un articulateur physiologique (QuickMaster®) recrée les dimensions crâniennes moyennes (distance intercondylienne = 10,5 cm, branche supérieure = plan axio-orbitaire). Son utilisation, combinée au montage du modèle maxillaire à l'aide d'un enregistrement par un arc facial et au montage du modèle mandibulaire sur une cire de relation centrée, permet de faire varier la DVO de reconstruction sur l'articulateur sans entraîner des erreurs importantes dans les contacts interarcades. Dans ce cas, les arcs de rotation en ouverture et en fermeture en axe charnière terminal sont justes, ce qui n'est pas le cas avec l'utilisation d'un occluseur.

- La position de référence de montage doit être reproductible, enregistrable cliniquement et ne doit pas varier au cours du traitement. Dans les réhabilitations totales, choisir l'OIM comme référence de montage n'est donc pas possible. La relation centrée, qui est une relation articulaire définie par la position centrée en axe charnière terminal des condyles dans leur fosse temporale, la plus haute et la plus antérieure, assurant une bonne coaptation condylo-discale, est la seule position reproductible qui peut être adoptée dans ce cas. Elle est enregistrable sur des clefs de relation centrée en résine ou sur une cire totale de RC. Choisir comme position thérapeutique une nouvelle OIM en relation centrée (engrènement neutre) optimise la relaxation musculaire et garantit l'absence de prématurités occlusales. Des positions myocentrées en antéposition (engrènement mésial) ou latérales à la relation centrée sont difficiles à gérer dans la précision des enregistrements ce qui entraîne un risque de dysfonction si une instabilité occlusale est générée. Un JIG inter-incisif (JIG de Lucia ou JIG modifié par LeGall ou par Dupas) est un plan de guidage qui déprogramme la mémoire occlusale en augmentant la DVO (fig. 24). Son utilisation, qui permet de trouver précisément la position de relation centrée, est aussi une aide précieuse à la prise de décision concernant la valeur de l'augmentation de DVO à réaliser. Au cours de l'enregistrement de la relation centrée la rétrusion forcée de la mandibule doit être absolument évitée.



Figure 24 : JIG inter-incisif en Patern Resin® GC, cire de RC en cire Moyco® De Tray, montage du modèle mandibulaire en RC sur articulateur quick Master B2® FAG. Selon JF Lasserre [39].

- Une méthode directe de « free hand composite up » antérieur

Deux solutions sont envisageables :

- Soit la morphologie des dents antérieures via un wax-up est réalisée par le prothésiste,
- Soit c'est le praticien qui réalise des composites up transitoires incisivo-canins mandibulaires puis maxillaires en méthode directe. La décision est prise en fonction

de l'habileté du praticien à réaliser des morphologies adéquates en composite qui seront reproduites sur les prothèses provisoires puis sur les restaurations. L'avantage du travail direct est la possibilité de prise en compte de tous les paramètres cliniques au fauteuil en un seul temps : confirmation de l'étape du JIG et validation esthétique directe.

- Le collage des restaurations postérieures permet de rétablir un calage postérieur et un centrage, tout en établissant une OIM stable. Pour ce faire, des corrections occlusales après collage sont indispensables. La règle des tiers implique qu'un ajustage au niveau postérieur provoque des corrections deux fois plus importantes au niveau antérieur. Ainsi, finir les secteurs postérieurs en premier est obligatoire afin de ne pas détruire les restaurations esthétiques antérieures.
- Les bords incisifs mandibulaires constituent la partie mobile de l'appareil manducateur et ils doivent être positionnés en premier lors de la reconstruction antérieure. Sur le plan esthétique, les incisives mandibulaires jouent un rôle important puisqu'elles sont visibles lors de la parole. Dans les fortes augmentations de DVO, réaliser des incisives mandibulaires trop longues est inesthétique et il semble plus judicieux d'accentuer les morphologies palatines des incisives maxillaires. Le premier critère de construction d'Orthlieb après la détermination d'un plan horizontal de référence, d'une position mandibulaire et d'une position thérapeutique, est la mise en place des incisives mandibulaires, dont les bords libres constituent la finition de la courbe de Spee [41]. Le secteur incisivo-canin maxillaire constitue la partie fixe de l'appareil manducateur. Le positionner en dernier minimise les risques de correction de la céramique et permet de finaliser l'esthétique du sourire.

La chronologie des étapes d'augmentation de DVO des réhabilitations totales doit répondre à une logique occlusale. La position de reconstruction est affinée progressivement, depuis l'examen clinique initial jusqu'à la mise en place des provisoires, en passant par la validation du projet visualisé sur un articulateur physiologique. Les provisoires seront mis en place d'abord au niveau incisivo-canin mandibulaire, puis au niveau incisivo-canin maxillaire et enfin au niveau postérieur. La DVO de reconstruction est transférée lors de la réalisation des restaurations permanentes, de manière précise, à l'aide des techniques de chevauchements qui alternent sur articulateur des modèles sectoriels des prothèses provisoires avec des modèles sectoriels des préparations. Le collage des restaurations définitives concerne le secteur postérieur en premier, puis le secteur incisivo-canin mandibulaire, et pour finir, le secteur incisivo-canin maxillaire. La chronologie proposée est celle qui permet d'avoir le moins de retouches finales sur les restaurations, tout en ayant un équilibre optimal entre l'esthétique et la fonction. Elle est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 1 : Chronologie de l'augmentation de DVO selon JF Lasserre dans les réhabilitations totales par RAC [39].

	Chronologie	Justification
1	Examen clinique pré prothétique -intégrité des ATM -JIG antérieur d'évaluation clinique de l'augmentation de DVO -cire de RC de Ramfjord	-Évaluation du guide antérieur -Créer un espace prothétique pour des RAC minimales invasives postérieures
2	Projet prothétique sur articulateur physiologique -arc facial - montage en articulateur en RC -wax-up + duplicata -provisoire pm/m	-Précision des relations intermaxillaires -Position reproductible par le montage en RC
3	-« Composite up » transitoire incisivo-canin mandibulaire d'abord puis maxillaire en méthode direct	-Clé antérieure de mise en condition neuromusculaire -Validation esthétique directe
4	-Collage des RAC pm/m mandibulaires et maxillaires Réalisées en montages croisés sur articulateur	-Centrage et calage postérieur -Établissement d'une OIM précise en engrènement neutre
5	-Préparations antérieures et provisoires et pénétration contrôlée dans le « composite up »	-Par la technique des chevauchements transfert de la morphologie du « composite up »
6	-Collage des RAC incisivo-canines mandibulaires	-Toujours finir en premier la partie mobile des bords incisifs mandibulaires -Finition de la courbe de Spee
7	-Collage des RAC incisivo-canines maxillaires	-Finition du guidage antérieur protégeant les dents postérieures -Finition esthétique du sourire
8	-Ajustage occlusal post-prothétique et contrôles	-Parfaire la stabilité et la protection occlusale -Contrôles d'intégration biologique

2.2 Discussion à propos des techniques de CLC5 et Three Step

2.2.1 Position de référence

Le choix de la position de référence est elle aussi un point clé de la réussite du traitement. Le critère de choix étant la non-pathogénicité de celle-ci. Cela signifie que la mandibule doit être située dans une position physiologique et permettre sa reproductibilité.

Seulement deux positions mandibulaires peuvent répondre à ces critères :

- l'OIM
- la Relation Centrée

La CLC5 et la Three Step conseillent chacune une position de référence à choisir pour la réhabilitation. Alors que la Three Step propose l'Occlusion d'Intercuspidie Maximale (OIM), la CLC5 propose la relation centrée en position de référence pour tous les patients traités.

La position de référence de montage devant être reproductible, enregistrable cliniquement et ne doit pas varier au cours du traitement. Dans les réhabilitations totales, choisir l'OIM comme référence de montage n'est donc pas possible. La relation centrée, qui est une relation articulaire définie par la position centrée en axe charnière terminal des condyles dans leur fosse temporale, la plus haute et la plus antérieure, assurant une bonne coaptation condylo-discale, est la seule position reproductible qui peut être adoptée dans ce cas. Elle permet en effet un repositionnement sans qu'aucun facteur dentaire ne rentre en compte.

La relation centrée semble donc recommandée dans la totalité des cas de remontée de DVO.

2.2.3 Dimension verticale d'occlusion

Une fois la position thérapeutique définie, il est nécessaire de déterminer la DVO la plus favorable.

Pour la Three Step, le prothésiste choisit de manière arbitraire l'augmentation de DVO. Il choisit selon différents critères et cela uniquement sur l'articulateur. Or, la position de référence choisie étant l'OIM et la position la rotation du condyle ne s'effectuant pas par une rotation simple, la remontée sur articulateur dans ces conditions amène des imprécisions. L'articulateur ne pouvant pas reproduire de façon exacte le mouvement condylien.

Le choix de la relation centrée comme position de référence est de ce fait à nouveau consolidé.

En relation centrée, la DVO peut être augmentée sur l'articulateur jusqu'à 5 mm sans risque pour l'ATM [42]. Son choix doit permettre une réhabilitation esthétique et fonctionnelle. Les méthodes Three Step et CLC5 montrent que les restaurations postérieures sont ajustées en fonction des dents antérieures.

Selon la méthode Three Step, sur le plan esthétique, le bord libre des incisives centrales maxillaires doit être l'élément le plus bas des dents maxillaires, et effleurer la lèvre inférieure lors du sourire naturel[30]. Le positionnement du profil incisif dont la limite doit se situer au niveau de la limite lèvre sèche cutanée / lèvre humide muqueuse. Elle propose sur le plan fonctionnel, des tests phonétiques permettant d'évaluer la bonne intégration des bords incisifs lors des mouvements des lèvres et de la langue. La prononciation des sons « F » et « V » confirme leur bonne longueur. L'examen du bon positionnement de la pointe de la langue sur les bords incisifs se fera en demandant au patient de prononcer des mots comprenant le son « D ». Cependant, utilisés extemporanément, ces tests phonétiques ne sont pas fiables ne peuvent le devenir que dans le cas où le patient garde le mock-up au minimum un jour.

Le protocole CLC5 décrit pour la réalisation des mock-up antérieurs un « composite up ». Cette technique requiert une grande expérience et peut s'avérer chronophage. Elle n'est donc pas recommandée dans chez les praticiens peu expérimentés et/ou pratiquant leurs premières remontées de DVO.

2.2.4 Courbe de Spee et de Wilson

Suite à la validation esthétique, les wax up postérieurs sont effectués. La CLC5 ne donne aucune indication sur sa méthode mais il est demandé au prothésiste de reconstituer les courbes de Spee et de Wilson. La méthode Three Step propose lors du mock-up initial antérieur de prolonger celui-ci jusqu'aux deuxièmes prémolaires. La courbe esthétique frontale reliant les bords incisifs, les pointes canines, et les cuspidés vestibulaires des dents pluricuspidées doit être en harmonie avec la courbure de la lèvre inférieure lors du sourire, et les pointes cuspidiennes doivent être légèrement plus cervicales que les bords incisifs, sans quoi une impression de sourire inversé paraîtrait disgracieuse [30].

L'intérêt de ce mock up antérieur prolongé est la visualisation de la courbe de Spee pour le prothésiste qui peut par la suite la prolonger au niveau des secteurs postérieurs.

Pour permettre une précision supplémentaire, la technique du drapeau de Wadsworth peut être utilisée par le prothésiste[43]. La courbe de Spee « idéale » matérialisée par cette technique permet au praticien le choix du matériau de restauration selon la quantité d'espace disponible (cf A.Lussi). .

2.2.5 Chronologie du protocole

La méthode Three step technique ainsi que la méthode CLC5 proposent la réalisation de gouttières occlusales fixes composées d'overlays reliés entre eux, et fabriquées de manière directe en bouche grâce aux clés moulées sur le wax-up.

Cette méthode possède de nombreux avantages : coût faible, confection directe au fauteuil, réalisation simple, technique précise ne nécessitant ni préparation tissulaire, ni anesthésie.

Pour finir, elle a le grand avantage de pouvoir être entièrement réversible en cas de douleur temporo-mandibulaire.

La méthode Three Step conseille une mise en place des provisoires d'une durée d'un mois [32]. Ce choix est arbitraire. Il permet une vérification de présence de confort pour le patient ainsi que la non survenue d'une douleur temporo-mandibulaire.

Contrairement à la méthode CLC5 , la méthode Three Step prend la décision de ne pas restaurer provisoirement le secteur antérieur maxillaire malgré l'augmentation de DVO.

Ces arguments sont le temps, le coût mais surtout d'éviter l'inflammation gingivale permettant par la suite un meilleur collage [30].

Ce choix présente des nombreux inconvénients :

- présence d'une béance inesthétique
- perturbation de l'occlusion
- absence de guidage antérieur et de protection canine provoquant une occlusion différente de celle définitive

De plus, la réalisation de provisoires n'engendre pas de façon systématique l'apparition d'inflammation gingivale. Elle peut aussi permettre, lorsque la réalisation de gingivectomie est nécessaire, un bon placement de la gencive au niveau cervical de celle-ci. Il est donc recommandé de restaurer de manière provisoire le secteur antérieur.

La réhabilitation définitive des secteurs postérieurs s'effectue quadrant par quadrant. Le côté controlatéral sert de repère et de maintien des rapports intermaxillaires lors de la mise en articulateur, et facilite les ajustements occlusaux des restaurations finales. Sur ce point, la CLC5 et la Three Step proposent la même méthodologie. Afin de concilier un temps de travail raisonnable pour le praticien, de longues séances pour le patient et un minimum de risques dans la gestion occlusale, l'option clinique réalisant l'ensemble des préparations en un seul temps doit être évitée. La réalisation de toutes les restaurations d'un même côté peut, elle, constituer une difficulté accrue pour le prothésiste, surtout dans la réalisation des courbes de compensation occlusales [44].

Les deux protocoles ne proposent pas la même chronologie dans le collage des pièces définitives. Alors que la Three Step propose le collage des restaurations antérieures en premier, CLC5 préconise de commencer par les restaurations postérieures. Le grand avantage de la technique de Lasserre est de limiter les retouches finales sur les restaurations esthétiques. En effet, avec la règle des tiers, une faible retouche postérieure en engendre une deux fois plus importante en antérieur. Cela peut engendrer un risque de perforation des restaurations fines. C'est pour cette raison qu'il est conseillé de commencer pour chaque réhabilitation de coller les pièces prothétiques postérieures avant les antérieures.

2.2.6 Examen de l'ATM

Les deux méthodes présentent une augmentation de la DVO chez des patients sains en occultant les patients présentant des pathologies comme une dysfonction temporo-mandibulaire (DTM) qu'elle soit symptomatique ou non. En effet, aucune de ces techniques n'aborde l'examen de l'ATM et sa prise en charge si nécessaire. Il est donc nécessaire de proposer un protocole qui apporte plus de sécurité. Celle-ci passant par un examen complet de l'ATM, une détection d'éventuel problème et la résolution de celui-ci avant réhabilitation prothétique.

3.1 Proposition d'un protocole

Dans notre société moderne, les usures et érosions dentaires sont de plus en plus fréquentes et prennent une place croissante dans la pratique du chirurgien-dentiste. Ces phénomènes touchent généralement l'ensemble des dents et peuvent en cas de progression rapide provoquer une perte de DVO. Ils provoquent dans ce cas une perte de stabilité occlusale qui peut s'accompagner de problèmes musculo-articulaires. Alors que de nombreux auteurs ont décrit des protocoles de réhabilitation globale chez ce type de patient, aucun n'aborde la gestion des patients présentant une DTM symptomatique ou non. Il est donc nécessaire de proposer un protocole sécurisant. Si la restauration des dents doit se faire selon un protocole précis, celui-ci doit s'effectuer avec une certaine occluso-conscience dans le diagnostic, le traitement de l'éventuelle DTM ainsi que dans le positionnement des restaurations temporaires dans l'occlusion et la dimension verticale convenant au patient.

3.1.1 Dépistage DTM

Au cours de l'examen clinique, la recherche des signes de dysfonctionnements musculaires et/ou articulaires est à la fois un préalable mais ici un élément capital pour la bonne conduite du traitement prothétique. La présence ou non de ses signes en modifie le protocole de restauration utilisé. La DTM est caractérisée par la présence d'au moins un des trois signes cardinaux symbolisés dans l'acronyme « BAD » (*fig .25*); encore appelés signes « gold standard » du TMD [45].

B : Bruits au niveau des ATM au cours des mouvements mandibulaires (claquement, craquement ou crépitation). Lors d'un mouvement mandibulaire, un bruit, reproductible, en provenance de l'ATM est un signe positif de DAM (Dysfonction de l'Appareil Manducateur).

A : Algies faciales modulées par le mouvement, intermittentes ou persistantes intéressant préférentiellement les muscles masticateurs et/ou des ATM. Une algie cranio-faciale modulée par la fonction mandibulaire (diminuée ou augmentée) ou la palpation est un signe positif de DAM.

D : Dyscinésie ou anomalie de la cinématique mandibulaire (limitation, déviation ou déflexion). Une anomalie dans les mouvements mandibulaires est un signe positif de dysfonction.



Figure 25 : Les signes cardinaux d'une DTM : le "BAD" pour bruit, algie, dyscinésie [45].

Toutefois, même si aucun des signes précédemment cités sont détecté, la réalisation d'une axiographie est fortement recommandée pour objectiver la parfaite santé articulaire du patient [46]. Sur un tracé axiographique d'un patient ayant des ATM saines, les traits doivent être réguliers, d'une longueur de 1 à 2 cm et d'une angulation variant de 40° à 60° par rapport au plan axio-orbitaire. Les tracés de propulsion, de latéralité et d'ouverture se superposent pendant les 8 premiers millimètres. La normalité veut que chaque aller et retour des différents trajets soient superposés (fig.26).

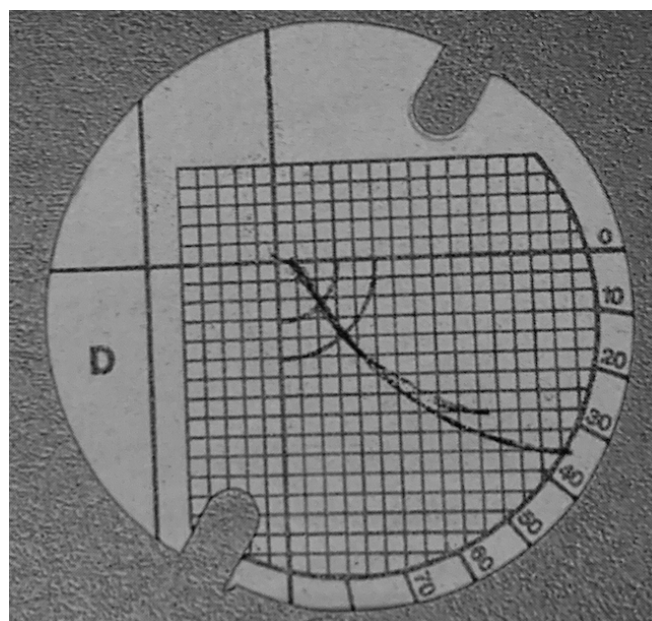


Figure 26 : Tracé axiographique type [47]

3.1.1.1 Patients sains ne présentant pas de DTM

Comme l'indique la figure 30, les patients possédant des ATM saines seront orientés directement vers un traitement prothétique permettant de restaurer la dimension verticale de l'étage inférieur de la face.

3.1.1.2 Patients à risque ne présentant pas de DTM

Les patients dits à risque sont les patients stressés, bruxeurs, présentant une hypervigilance occlusale ou souffrant de fibromyalgie. Ce sont des patients qui présentent une moindre capacité d'adaptation et qui nécessite une prise en charge avec la plus grande rigueur par un suivi très régulier, un réglage de l'articulateur grâce aux données obtenues par une axiographie et enfin des étapes provisoires plus longues.

3.1.1.3 Patient présentant un trouble musculaire

Les patients présentant un trouble nécessitent une recherche approfondie de signes concourant au diagnostic.

Anamnèse

Au cours de l'interrogatoire, le patient se plaint de céphalées, de douleurs des muscles masticateurs, de raideurs au niveau du cou, de gêne à l'ouverture buccale au réveil pouvant perdurer durant la journée. L'anamnèse ne révèle pas de présence ni d'antécédents de bruits articulaires.

Palpation

La palpation des muscles masticateurs lors de l'occlusion serrée est plus ou moins douloureuse en fonction de l'importance du dysfonctionnement. La sollicitation des pôles externes des articulations temporo-mandibulaires peut déclencher une douleur. Ceci ne signifie pas pour autant qu'il y a un problème intra-articulaire mais cette sensibilité peut révéler un dysfonctionnement de type musculaire.

Tests mandibulaires

Les tests mandibulaires ont pour but d'affiner le diagnostic. Dans le cas de problème exclusivement musculaire, l'ouverture buccale active est douloureuse. La manipulation par le praticien de la mandibule en ouverture et fermeture, encore appelée ouverture buccale passive est au contraire indolore. Un coton salivaire mordu entre les incisives jouant le rôle de jig ne provoque aucune douleur.

Axiographie

L'incoordination musculaire se reflète par une mauvaise superposition des tracés. Ceux-ci sont distincts, soit très épais (fig.27).

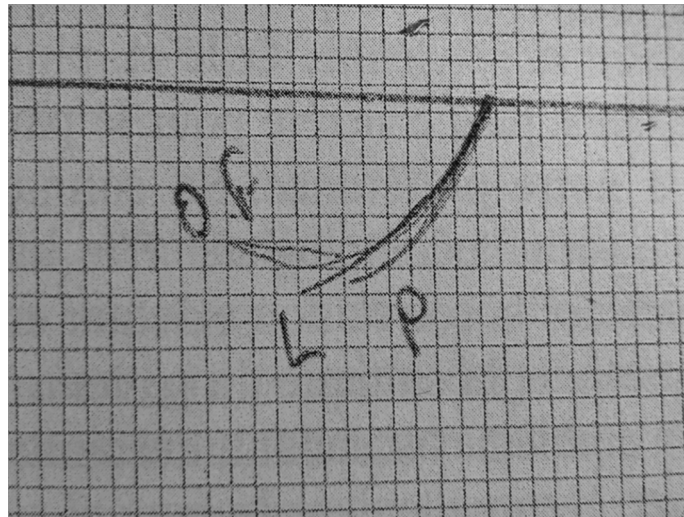


Figure 27 : Tracés axiographiques d'une incoordination musculaire [46].

Traitement multidisciplinaire

Le dysfonctionnement musculaire est traité avec des conseils comportementaux pour mettre au repos et limiter l'utilisation parafunctionnelle des muscles. Il est également à noter que les dysfonctionnements musculaires doivent être pris en charge et traités de façon multidisciplinaire et spécialisée.

Traitement orthopédique

Le traitement orthopédique consiste au positionnement d'une gouttière occlusale. Cette gouttière musculaire nécessite, pour sa confection, le montage des modèles en plâtre en relation centrée. La gouttière est réalisée sur l'arcade mandibulaire ainsi montée sur l'articulateur par thermoformage. Pour ne pas détériorer le modèle en plâtre monté sur l'articulateur, un duplicata est effectué pour réaliser la gouttière dessus. La gouttière est positionnée sur le modèle mandibulaire en plâtre monté sur l'articulateur. Sa tige incisive est relevée afin de ménager la place pour la résine auto-polymérisable additionnée sur la face occlusale de la gouttière. Cette gouttière doit être plate, ajustée en clinique jusqu'à obtenir un maximum de points de contact, simultanés et punctiformes, en relation centrée.

La gouttière est portée 24 heures sur 24 pendant 2 mois, contrôlée toutes les 2 à 3 semaines. Comme il n'y a pas d'atteinte articulaire, cette gouttière peut être retirée uniquement lors des différents repas. Lors des différents réglages, la manipulation mandibulaire bimanuelle de Dawson, plus sagittale, est préférée à toute autre. Celle-ci permet, par l'interposition de papiers révélateurs colorés, de visualiser les contacts prématurés à meuler sur la gouttière. Ce protocole est répété de rendez-vous en rendez-vous jusqu'au moment où les contacts sont immuables d'une séance à l'autre. Cela est l'un des signes de la fin du traitement.

Traitement post orthopédique

Suite au traitement orthopédique, le patient présentant des troubles musculaires est traité comme un patient à risque. C'est-à-dire avec un réglage fin de l'articulateur. La mise sur articulateur est effectuée en relation centrée.

3.1.1.4 Patient présentant un trouble musculo-articulaire asymptomatique

Anamnèse

L'interrogatoire ne rapporte aucune douleur avec les claquements de l'ATM. L'attention de l'anamnèse se concentre sur la perception des bruits par le patient et sur l'évolution de celui-ci en termes de sonorité.

Palpation

La palpation rétro-articulaire, en introduisant les petits doigts dans les conduits auditifs, ou celles des pôles externes des articulations temporo-mandibulaires est souvent positive. En fonction de l'ancienneté de la pathologie, les signes cliniques sont soit plus exacerbés, soit quelquefois muets. On rencontre souvent la sensibilité à la palpation de la trilogie musculaire : ptérygoïdiens médiaux, sterno-cléido-mastoïdiens, trapèzes.

Tests mandibulaires

Les tests mandibulaires permettent d'affiner le diagnostic. La rétropulsion ainsi que les latéralités forcées provoquent des douleurs en arrière des condyles mandibulaires. L'ouverture maximale forcée par le praticien provoque elle aussi des douleurs.

Auscultation

Le claquement articulaire est audible soit à l'oreille, soit au stéthoscope. Il peut selon l'avancée de la pathologie être en début, au milieu ou en fin d'ouverture. Sa faible intensité est un signe de gravité. En effet, il révèle un amincissement du disque dû à l'ancienneté de la pathologie. Dans les cas extrêmes, le claquement se transforme en crépitation révélatrice d'une adaptation de la corticale osseuse et d'une détérioration du ligament rétro-discal.

Diagramme de Farrar

Une antéposition discale se manifeste par une déviation du trajet du dentalé du côté pathologique. L'amplitude de l'ouverture et des latéralités devient de plus en plus importante en fonction de l'évolution de la laxité ligamentaire. Quand le problème est irréductible aigu, sa caractéristique est la faible amplitude d'ouverture buccale qui se trouve déviée du côté de la luxation (*fig.28*).

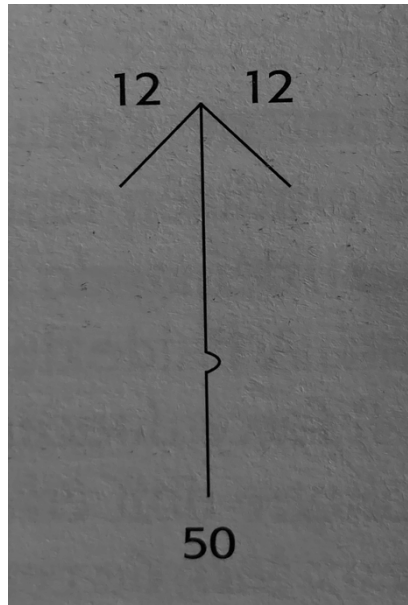


Figure 28 : Diagramme de Farrar : Antéposition discale à réduction tardive gauche [47]

Axiographie

Le tracé axiographique d'une antéposition discale réductible se manifeste par un tracé d'une amplitude confortable avec une rupture de celle-ci en début, milieu ou fin d'ouverture (fig.29). Dans le cas d'antéposition discale irréductible, le tracé axiographique est abrupt et court en un premier temps. Puis, la pathologie évoluant, il devient plus ample tout en gardant une angulation importante au départ du mouvement. Le praticien devra être vigilant à une pseudo normalité peut être le signe d'un problème musculaire mineur ou un problème articulaire dépassé, à savoir une antéposition discale irréductible ancienne.

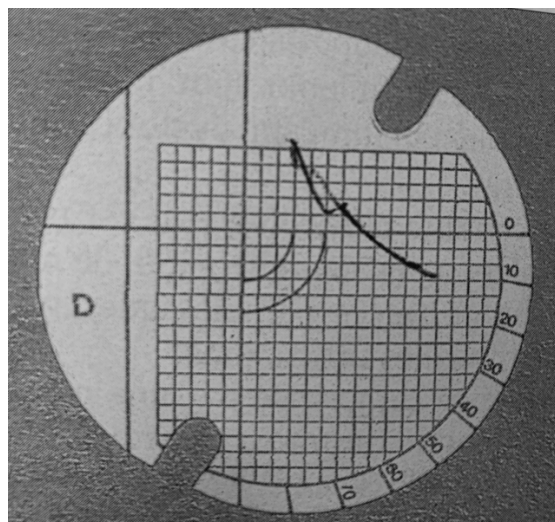


Figure 29 : Tracé axiographique d'une antéposition discale de début d'ouverture [47].

Traitement orthopédique

Pour réaliser des gouttières de décompression, les modèles sont montés en « pseudo relation centrée » sur l'articulateur. La préparation de la gouttière a comme objectif d'obtenir des contacts uniquement au niveau des dents postérieures. L'inocclusion antérieure doit être de près de 1mm. La relaxation musculaire induite par le port de la gouttière va créer une bascule mandibulaire antérieure ainsi qu'une descente condylienne donc une décompression articulaire. Le ligament rétro-discal n'étant plus comprimé s'épaissit et se modifie en « néo-disque ». Sans cela, un risque accru de douleur lors de la remontée est à prévoir.

Port de la gouttière

Cette gouttière portée 24 heures sur 24 est contrôlée toutes les 2 à 3 semaines. L'apparition de contacts généralisés sur la gouttière exprime la bascule mandibulaire antérieure. Des séances d'équilibration de la gouttière ont pour but de retirer les contacts occlusaux sauf au niveau des dernières molaires afin de redonner la possibilité à la mandibule de basculer à nouveau. D'un rendez-vous à l'autre, l'absence de contacts antérieurs signe l'arrêt de la décompression. Cela s'obtient le plus souvent après 2 mois de traitement. La gouttière est alors transformée en gouttière musculaire pour habituer le patient à ne plus avoir constamment ces contacts postérieurs.

Traitement post orthopédique

Suite au traitement orthopédique, le patient présentant des troubles musculo-articulaire est traité avec un réglage fin de l'articulateur. La mise sur articulateur s'effectue en relation articulaire stabilisée qui est une position haute et antérieure du condyle.

3.1.1.5 Patient souffrant de trouble articulaire algique

Chez ces patients souffrant de trouble articulaire algique, une analyse permet de déterminer la nature de la pathologie : un déplacement discal réductible ou un déplacement discal irréductible. En fonction du diagnostic, l'indication est de réaliser une gouttière de repositionnement mandibulaire ou une gouttière de décompression articulaire. Selon la gouttière réalisée, la position condylienne n'est pas identique. Suite à une gouttière de repositionnement mandibulaire, l'ensemble du disque/condyle est alors situé sur le versant antérieur de l'éminence temporale. Lors du montage sur articulateur, le montage du modèle mandibulaire par rapport au maxillaire s'effectue grâce à une cire de propulsion. Suite à une gouttière de décompression, le montage sur articulateur s'effectue en relation articulaire stabilisée.

Ces patients traités de façon orthopédique sont par la suite traités comme « patient à risque », c'est-à-dire avec un réglage fin de l'articulateur. La seule différence notable étant que la position condylienne n'est pas obligatoirement une position haute et antérieure du condyle puisque la mandibule est placée dans une position antalgique ou position thérapeutique. C'est dans cette position précise de la mandibule que les restaurations devront être élaborées.

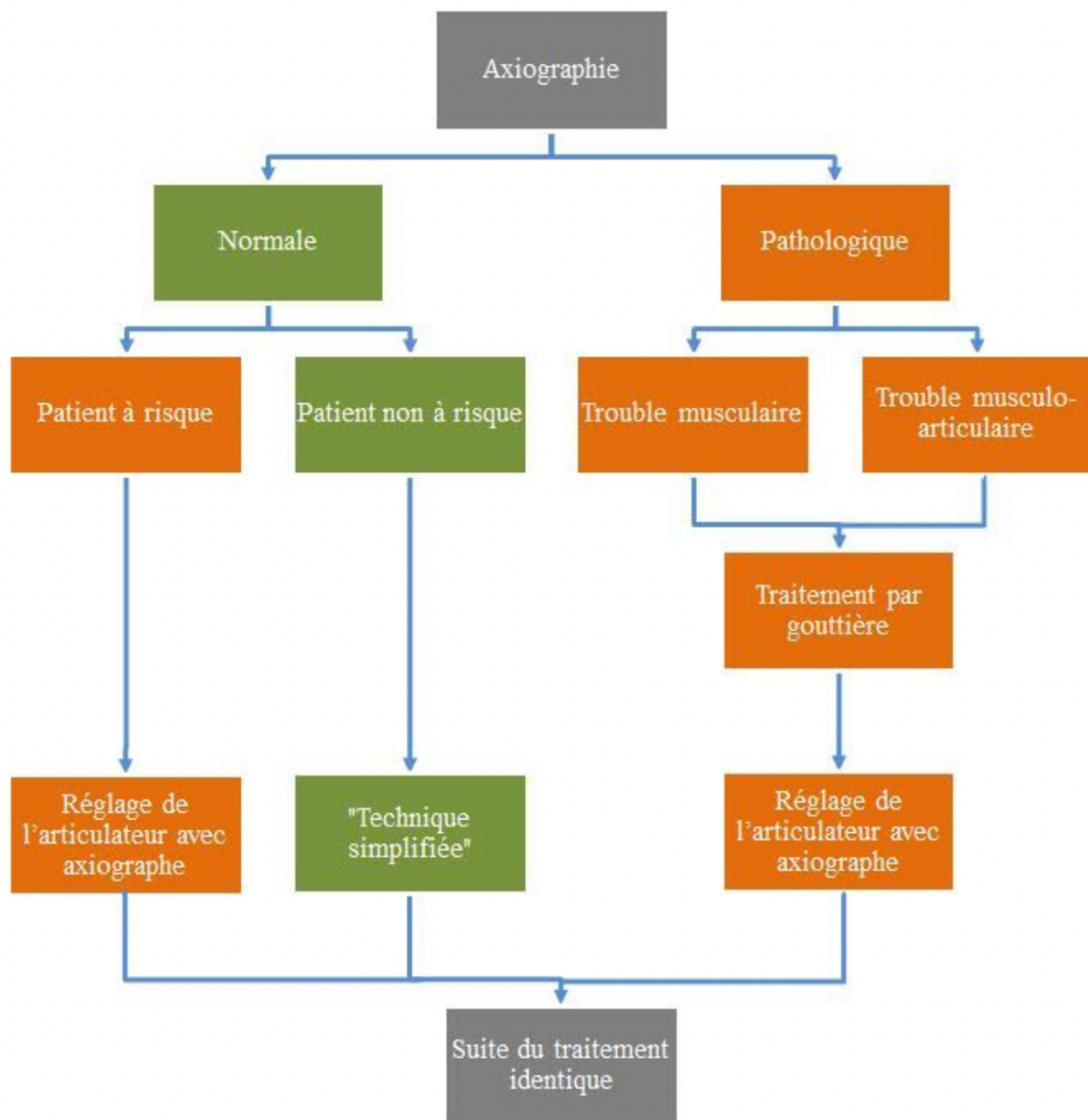


Figure 30 : Arbre décisionnel sur la gestion des patients selon la présence de DTM

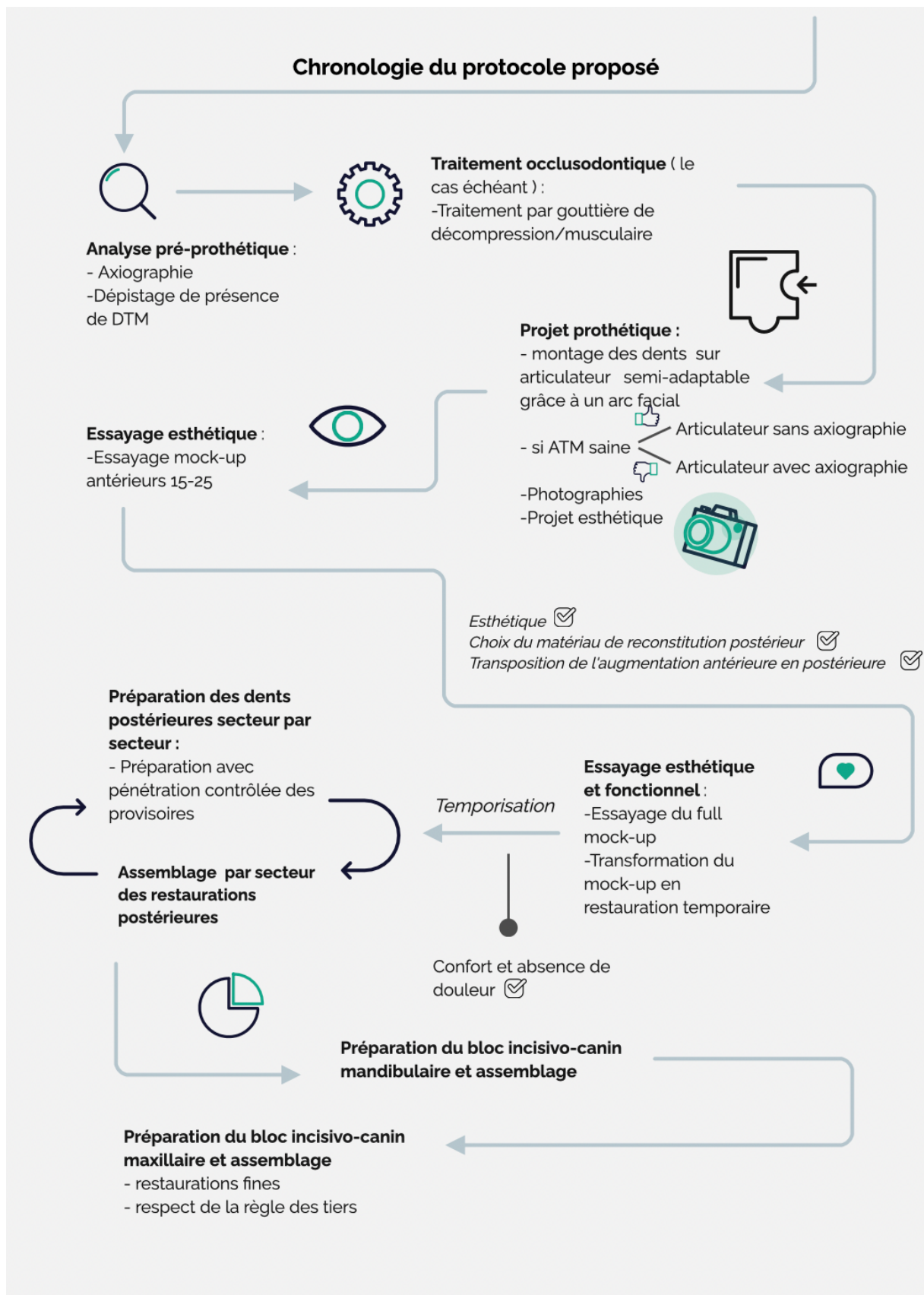


Figure 27 : Chronologie de la méthode proposée

3.1.2 Empreinte primaire et mise sur articulateur

La première séance débute par des empreintes en élastomère siliconé en technique double mélange des arcades maxillaires et mandibulaires. Le montage sur articulateur des modèles doit être effectué par l'utilisation de l'arc facial.

La majorité des d'articulateurs utilisant le Plan Axio Orbitaire (P.A.O) (*fig.32*), le plan de référence pour les restaurations sera donc celui-ci.

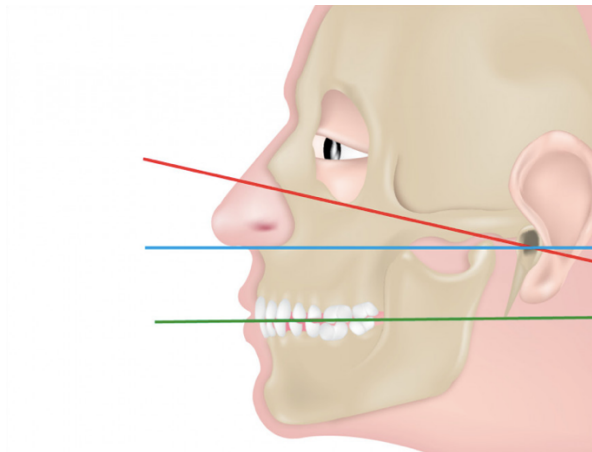


Figure 28 : Les plans de référence : plan axio-orbitaire (en rouge), plan de Camper (en bleu) et plan d'occlusion (en vert)[48].



Figure 29 : Arc facial de transfert [48].

L'arc facial (*fig.33*) est l'instrument assurant le transfert, avec plus de fidélité de la position du maxillaire du patient par rapport au plan axio orbitaire. Son utilisation est très importante car une inexactitude de positionnement du maxillaire à ce niveau induit des répercussions non négligeables lors de la suite du traitement, notamment lors de la remontée de DVO sur l'articulateur. L'arc facial est donc recommandé dans la totalité des cas de reconstitutions de grande étendue. Le modèle mandibulaire est monté par rapport au modèle maxillaire, dans les cas où le patient ne présente pas de pathologie articulaire en relation centrée à l'aide d'une double épaisseur de cire MOYCO®.

Dans les cas où le patient a été traité par une gouttière de décompression, le modèle est monté en relation articulaire stabilisée. La manipulation est identique à celle de la relation centrée. Celle-ci doit cependant être d'une grande douceur pour éviter la compression future du ligament.

Il est conseillé d'utiliser un articulateur semi-adaptable. Ils autorisent un réglage des valeurs de la pente condylienne et de l'angle de Bennett à l'issue d'enregistrements intra buccaux (mordus de cires) ou extra buccaux (axiographie). Les articulateurs semi adaptables de première génération type Quick Master permettent, grâce à des enregistrements intra-buccaux, de simuler de façon sommaire la cinématique mandibulaire en reproduisant les trajectoires rectilignes des déplacements condyliens.

3.1.2.1 Patients sains

Pour les patients présentant une articulation saine, l'articulateur est réglé selon une technique simplifiée de Dupas qui consiste à utiliser la radio panoramique du patient :

- On repère le sommet de la fosse mandibulaire côté droit et gauche et on relie par une droite.
- On repère un point le plus bas de la fosse à droite et à gauche.
- On trace deux droites passant par le point le plus haut de la fosse et le point le plus bas.

Les deux droites ne sont pas identiques. Il suffit ensuite de mesurer l'angle de la pente condylienne avec un rapporteur (*fig.34*). La programmation de l'articulateur nécessite une bonne qualité radiographique.



Figure 30 : Tracés de la technique simplifiée de Dupas

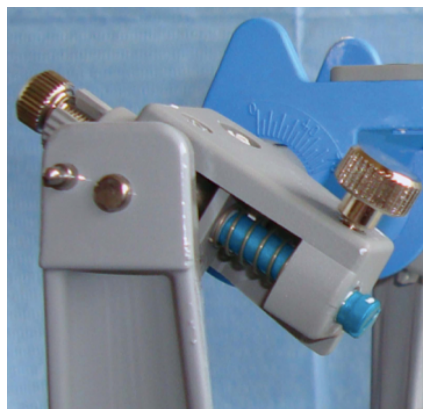


Figure 31 : Boitier condylien avec pente condylienne programmable [49].

Dans le plan transversal, il faut alors utiliser la formule de Hanau qui est :

$$\text{Angle de Bennett} = \text{Pente Condylieune} / 8 + 12^\circ$$

Le résultat de cette formule permet de choisir la bonne ailette (*fig. 36*).

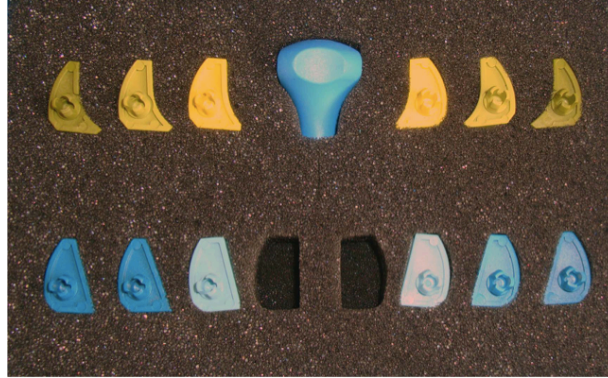


Figure 32 : Boitier d'insert de Bennett avec différentes angulations, formes rectilignes et curvilignes [49].

3.1.2.2 Patients à risque

Pour les patients à risque, la programmation de l'articulateur est réalisée à l'aide d'un axiographe [50]. La valeur de l'angle de la pente condylienne est lue sur le rapporteur périphérique du drapeau en traçant une sécante au trajet de propulsion passant par le point zéro du repère orthonormé et l'intersection avec le deuxième arc de cercle de la plage d'enregistrement (*fig.37*). La pente condylienne est ensuite programmée sur l'articulateur Quick Master.

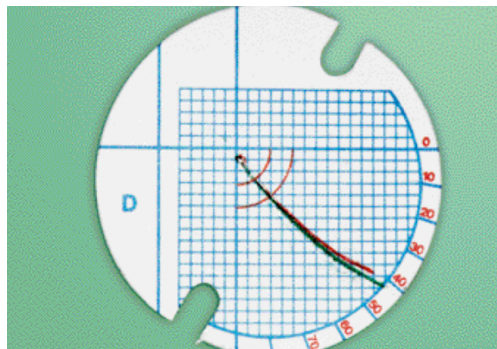


Figure 33 : Tracés axiographiques [50].



Figure 34 : Initialisation du micromètre du Quick Axis [48].

La valeur numérique de translation est lue sur le tambour du micromètre (fig.38). Celui-ci mesure le déplacement du condyle lors des mouvements de diduction NT.

Un tour de tambour correspond à 1 mm. Le chiffre lu représente les dixièmes de mm. Cette valeur est reportée sur une table de conversion afin de choisir l'aile de Bennett correspondante. Celles-ci sont, soit rectilignes de 10°, 15°, 20°, soit curvilignes C1, C2, C3 représentant respectivement 0.5 mm, 1 mm, 1.5 mm de déplacement latéral. Leur sélection détermine l'utilisation de l'articulateur Quick Master en première ou seconde génération.

Tableau 2 : Table de conversion du Quick Axis

Valeurs lues sur le comparateur	Ailes rectilignes
0,50 à 0,70	10°
0,80 à 1,00	15°
1,10 à 1,30	20°
Valeurs lues sur le comparateur	Ailes curvilignes
0,10 à 0,50	C1 = 0,5mm
0,80 à 1,00	C2 = 1,0mm
1,10 à 1,50	C3 = 1,5mm

Pour le choix du type d'ailettes est déterminé par le mouvement du bras latéral lors des diductions du côté non travaillant. Par exemple : lors d'un trajet à droite lors d'une diduction gauche : si le trajet va vers le bas, l'avant et l'intérieur, il faut alors choisir un insert rectiligne. Dans le cas où il commence par un trajet transversal avant d'aller vers le bas et l'intérieur, il faut alors choisir un insert curviligne (fig. 39).

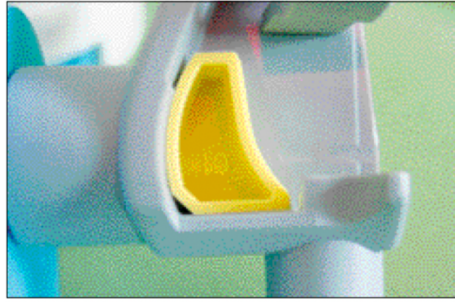


Figure 35 : Aile de Bennett courbe (C1) dans le boîtier condylien du Quick Axis [50].

Lors de cette première séance , la prise de photographies est fortement recommandée[51]. Selon les logiciels utilisés, le nombre de photographies requises est variable, mais trois photographies restent communes et fondamentales à toutes les approches numériques : la photographie portrait, avec sourire et avec écarteurs, et la photographie intraorale du sourire. La photographie portrait doit cadrer l'ensemble du visage. Pour cela, le praticien fait face au patient et se tient à la même hauteur que son visage.

La réalisation optimale d'un projet esthétique numérique impose de conserver le même angle d'incidence entre la photographie portrait et la photographie intrabuccale avec écarteurs. Une des techniques consiste à multiplier les prises de vues intrabuccales et à choisir la bonne angulation. Cette fois-ci, la photo portrait sourire est réalisée en premier. Ensuite, plusieurs photos intrabuccales sont prises selon différents angles d'incidence et le praticien choisit la meilleure corrélation entre les photos(fig.40).

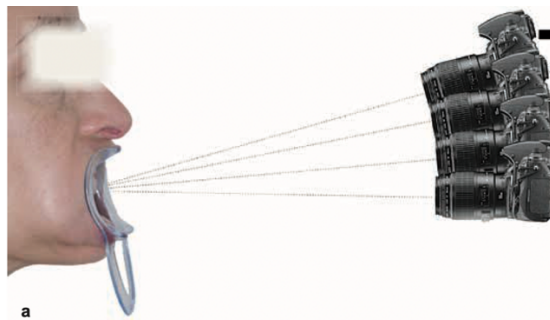


Figure 36 Prise de photographies intrabuccales avec différentes angulations [50]

Cette alternative offre les meilleurs résultats pour un minimum de matériels, même si elle nécessite un peu plus de temps lors du post traitement informatique.

À partir des photographies et des modèles en plâtre, il est possible d'estimer la quantité de tissus à ajouter sur les dents en antérieures pour retrouver des critères esthétiques de formes et de longueurs optimales des incisives.

Le projet esthétique virtuel peut être réalisé directement par le praticien au moyen de logiciels informatiques (Keynote[®] ou Powerpoint[®] par exemple), à partir du Digital Smile Design[®] ou directement par le laboratoire de prothèse (avec le Virtual Esthetic Project[®]). Cette analyse esthétique est ensuite transposée (grâce à la règle virtuelle) sur les modèles en plâtre.

Le projet esthétique virtuel permet de déterminer la hauteur coronaire à rétablir en antérieur pour obtenir des critères esthétiques, ce qui indiquera la hauteur nécessaire à retrouver en postérieur. Le choix de la DVO finale repose sur l'harmonie du visage et l'esthétique antérieur final voulu. Les préparations et le choix des matériaux en postérieur seront conditionnés par la place obtenue par l'augmentation. Il est important de se limiter à 5 mm d'augmentation pour éviter tout problème au niveau de l'ATM [52].

3.1.3 Le mock-up esthétique

Il s'agit du premier mock-up pour obtenir la validation esthétique des dents antérieures. Les wax up antérieurs maxillaires des faces vestibulaires jusqu' à la deuxième prémolaire (15 à 25) sont réalisés avec des cales en cire MOYCO® dans les secteurs postérieurs. Le but est d'obtenir une visualisation de l'esthétique faciale du patient en fin de traitement lors de l'essayage des mock-up antérieurs. Pour les réaliser, il suffit de placer une double/triple couche de cire MOYCO® chauffée dans un bain d'eau chaude à 52° au niveau des secteurs molaires de l'articulateur puis d'effectuer plusieurs « ouverture/fermeture » de celui-ci. Ces cales sont donc à mettre en bouche lors de l'essayage des mock-up antérieurs.

Le mock-up antérieur est un masque réalisé en composite temporaire bis acrylique à partir d'une clé en silicone de haute viscosité (Zetalabor de Zhermack®) placés sur les dents sans préparation au niveau du secteur antérieur.

Ces clés sont réalisées soit par le prothésiste, soit par le praticien lui-même.

Les critères de validation du mock-up sont :

- Visualisation et validation du projet esthétique par le patient.
- Validation de la position des bords incisifs maxillaires par rapport à la lèvre inférieures. lors du sourire naturel. Sur le plan fonctionnel, des tests phonétiques permettent d'évaluer la bonne intégration des bords incisifs lors des mouvements des lèvres et de la langue. Le positionnement du profil incisif doit se situer au niveau de la limite lèvre sèche cutanée / lèvre humide muqueuse.
- Validation du plan d'occlusion. L'intérêt d'étendre le mock-up aux deuxièmes prémolaires se trouve dans l'évaluation du nouveau plan d'occlusion. Il s'agit de la surface virtuelle sur laquelle les surfaces occlusales des arcades antagonistes vont se rencontrer. Sur un patient denté, elle est schématisée par la courbe reliant les bords incisifs, les pointes canines, et les cuspidés vestibulaires des dents pluricuspidées. Elle doit être en harmonie avec la courbure de la lèvre inférieure lors du sourire, et les pointes cuspidiennes doivent être légèrement plus cervicales que les bords incisifs, sans quoi une impression de sourire inversé paraîtrait disgracieuse.

Par ailleurs, la validation clinique du plan d'occlusion permet de répartir l'espace inter-occlusal créé par l'augmentation de DVO. Autrement, cet espace est souvent réparti de manière équitable entre l'arcade maxillaire et mandibulaire lors de la confection des wax-up postérieurs, or les usures dentaires sont souvent associées à des éruptions compensatoires maxillaires postérieures et mandibulaires antérieures. Une division de l'espace créé en deux parties égales

donnerait alors un plan d'occlusion trop bas, ne corrigeant pas ces compensations. En suivant les indications données par le positionnement des bords incisifs et des pointes cuspidiennes validé lors de la première étape, le risque d'erreur et la place au hasard sont fortement réduits.

- Validation du profil d'émergence et du niveau gingival afin de corriger une éventuelle compensation alvéolaire maxillaire qui provoque un abaissement du niveau gingival et un découverture de la gencive lors du sourire, une chirurgie muco-gingivale pourra être envisagée.

Si des modifications sont nécessaires comme un réglage occlusal ou une imprécision, elles seront effectuées sur le mock-up en bouche avant la réalisation des leurs empreintes accompagnées d'une prise d'arc facial avant la restitution au prothésiste.

En cas d'erreur de RC, une nouvelle cire de montage en RC devra être effectuée avant la réfection des wax-up antérieurs.

Le mock-up validé, le prothésiste pourra à l'aide de toutes les informations renseignées réaliser les wax-up des dents postérieures. Il lui sera demandé de suivre les prémices de la courbe de Spee matérialisées par les pointes cuspidiennes vestibulaires des prémolaires maxillaires.

3.1.4 Choix du matériau de reconstitution postérieur

Avant restitution des modèles, il est important de définir le choix du matériau de reconstruction postérieur (fig.41). Celui-ci dépend directement de l'espace disponible en postérieur en sachant qu'il est nécessaire de laisser un vide fonctionnel de 1mm [39].

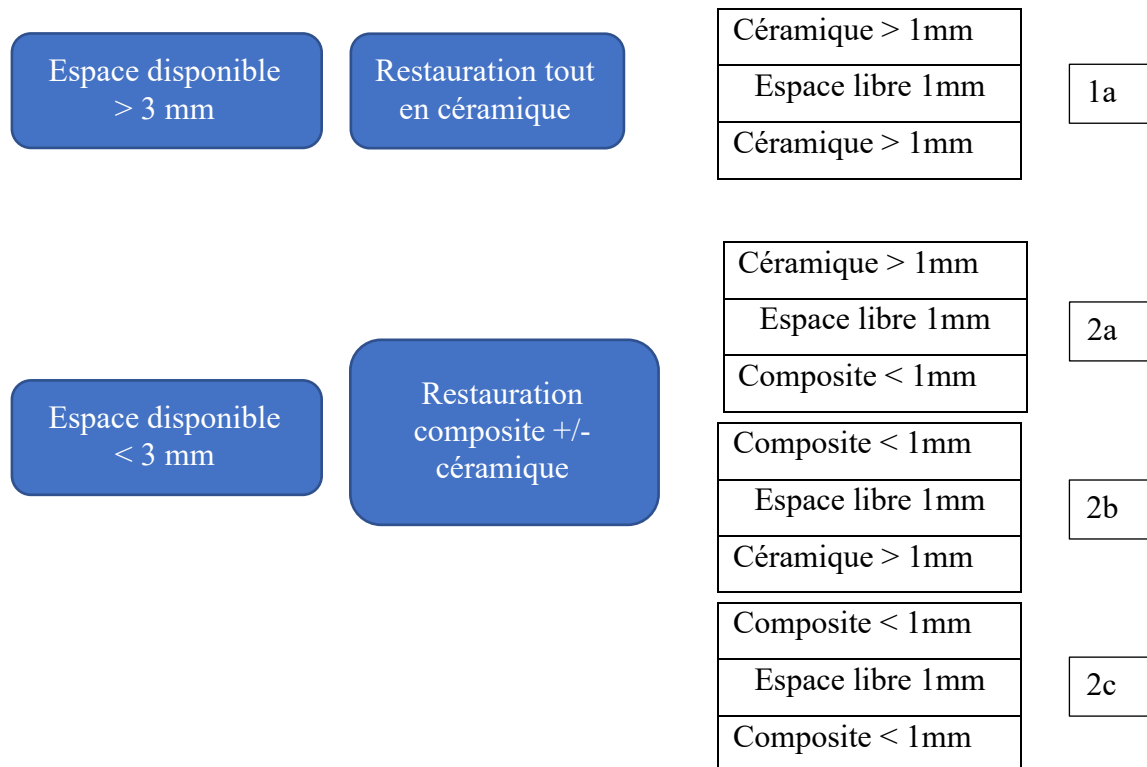


Figure 37 Arbre décisionnel : choix du matériau de restauration en postérieur

Dans le cas 2c, il est possible de ne pas passer par la phase de temporisation de 1 mois et effectuer la restauration définitive postérieure directement après la validation du mock-up antérieur. Il nécessite cependant un monitoring plus important.

3.1.5 Le full mock up

Les full mock up sont des masques réalisés à partir de clés en silicone de haute viscosité et de composite temporaire bis acrylique, placés sur les dents sans préparation au niveau du secteur antérieur et postérieur [53]. Le principe de l'élaboration des wax up par secteur est illustré selon deux zones :

Une **zone 1** de la canine à la première molaire maxillaire et mandibulaire en laissant la dernière molaire et le secteur antérieur maxillaire et mandibulaire dans leur situation initiale (fig.42).

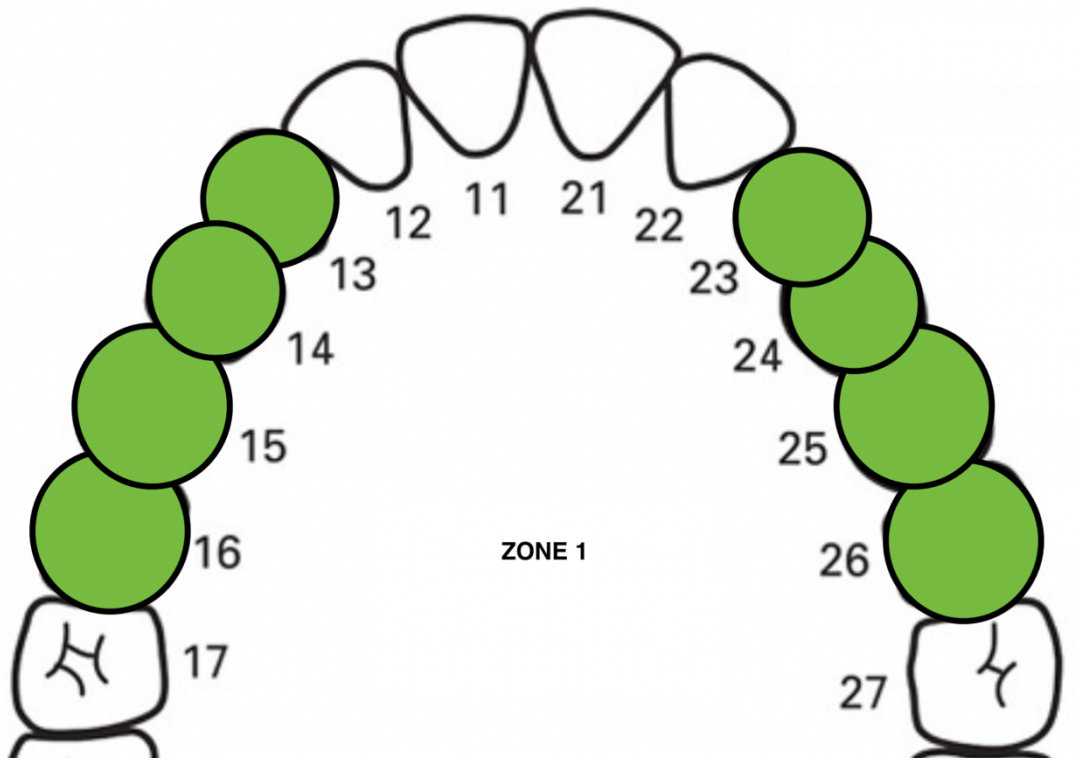


Figure 38 : Schéma illustrant la zone 1

Un premier jeu de clés maxillaires et mandibulaires à l'aide d'un silicone de haute dureté en double mélange est réalisé. Il s'appuie ainsi sur une dent postérieure et sur les quatre dents antérieures qui servent ainsi de calage à ce premier jeu de clés.

Une **zone 2** sur laquelle les wax-up sont montés sur la dernière molaire et sur les quatre dents antérieures maxillaires et mandibulaires (fig. 43).

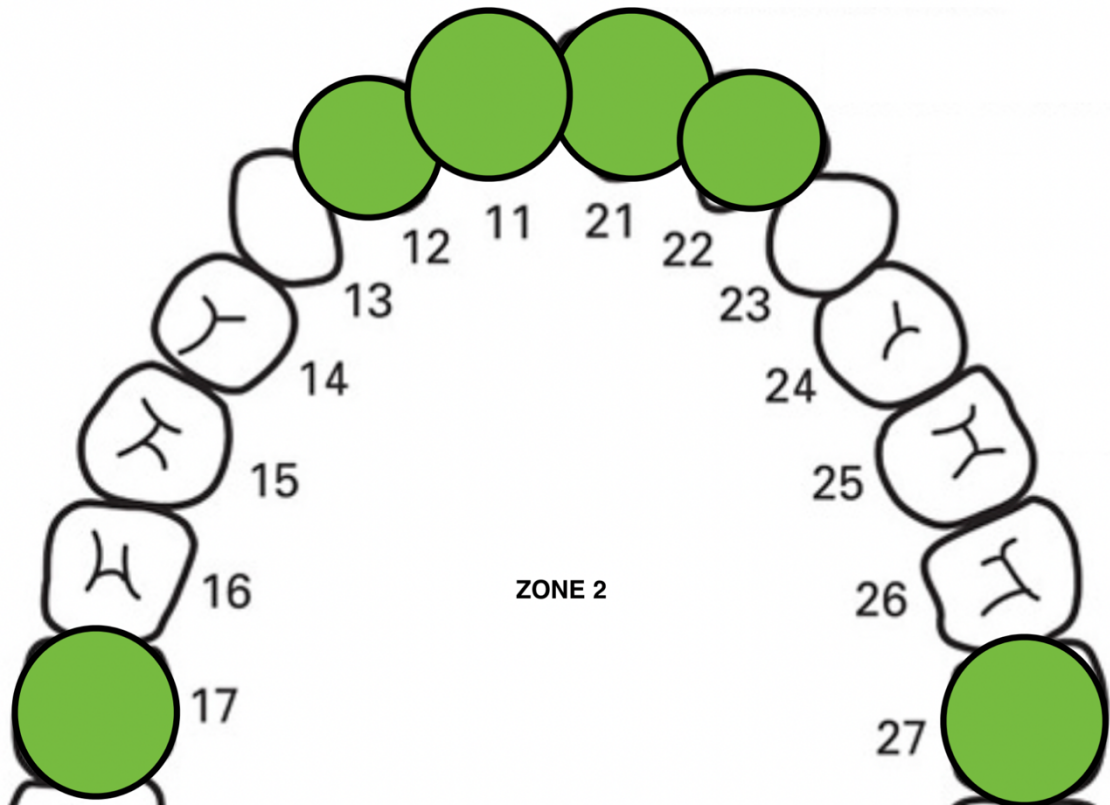


Figure 39 : Schéma illustrant la zone 2

Un second jeu de clés est réalisé à l'aide d'un silicone en double mélange, s'appuyant ainsi sur les premiers wax-up de canine à première molaire maxillaire et mandibulaire qui servent de calage à ce second jeu de clés. Dans cette situation clinique, la seconde clé maxillaire s'appuie donc sur le premier jeu de wax up (zone 1 de canine à première molaire) et sur cette seconde molaire pour transférer les quatre dents antérieures maxillaires. Ces clés, très compressives, sont ensuite « customisées » par découpe et fraisage au niveau cervical des dents afin d'être les plus précises possible.

L'objectif est de pouvoir s'assurer d'un positionnement stable de ces index en silicone en situation clinique, afin d'assurer un transfert précis des masques ou mock up. Ces deux jeux de clés alternées permettent ainsi un parfait calage lors du transfert de la résine bis acryl en situation clinique.

Un spot de mordançage (acide orthophosphorique) est réalisé sur chaque dent préalablement, puis est rincé et séché avant d'appliquer éventuellement un système adhésif suivi de sa photopolymérisation (fig.44). La résine temporaire bis acryl est ensuite pressée sur les secteurs concernés sous compression manuelle des clés par une technique d'iso moulage conventionnelle. Un réglage occlusal fin est nécessaire.



Figure 40 : Illustration de etch spot [53].

La mise en place des provisoires est d'une durée minimum d'un mois [32]. Cette durée pouvant être augmentée chez les patients à risque. Cela permet une vérification de présence de confort pour le patient ainsi que la non survenue d'une douleur temporo-mandibulaire.

3.1.6 Préparation maxillaire

Suite à la temporisation et dès lors que le projet est validé, une empreinte à l'alginate de chaque arcade, complétée par des photographies précises, permet de transférer toutes les informations au laboratoire de prothèse, afin que la réalisation prothétique soit la plus fidèle possible aux mock-up validés par le patient et le praticien. Des isomoulages en double mélange de chaque secteurs prémolo-molaires sont effectués permettant par la suite la réalisation des provisoires post-préparation.

3.1.6.1 Préparation des secteurs 1 et 2 postérieurs

Outre leur intérêt diagnostique et de validation du projet prothétique esthétique par le patient et le praticien, les masques permettent au praticien de calibrer les préparations dentaires afin de conserver le maximum de tissu. Les préparations sont effectuées au travers des masques (mock-up ou provisoires issues du mock-up) à l'aide de fraises calibrées. Plusieurs types d'instruments développés spécialement peuvent être utilisés comme le coffret Deep Marker (*fig.45*). La première étape consiste à effectuer une tranchée occlusale en regard du sillon central, afin d'être certain que le laboratoire aura suffisamment de hauteur prothétique pour réaliser la restauration céramique (de type overlay, veneerlay ou table top) car, si la préparation est insuffisante dans cette zone, le risque de fracture est majoré. Puis les préparations des versants internes des faces occlusales sont réalisées: les fraises calibrées permettent de marquer une trace de fraisage à la profondeur nécessaire.

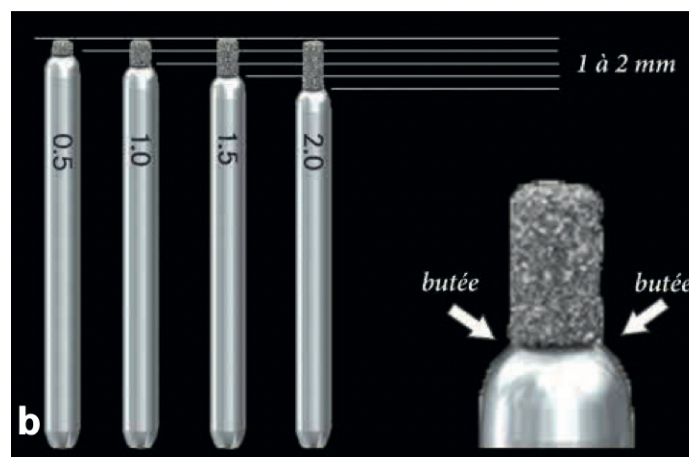


Figure 41 : Fraise Deep Marker de Komet [54].

Cette tranchée est ensuite marquée au crayon de papier pour mettre en évidence la profondeur suffisante de préparation. Une préparation d'au minimum 1mm est recommandée [39]. La préparation peut ensuite être poursuivie grâce à des fraises de préparation standard jusqu'à ce que la marque du crayon papier disparaisse, ce qui indique que la surface est suffisamment préparée. Les masques servent de guide de préparation pour le praticien et sont déposés dès lors que les préparations sont suffisamment calibrées. Lors de la finition et du polissage des préparations, il est essentiel de bien arrondir les formes de préparations, car la céramique tolère difficilement les angles saillants, qui constitueront des zones de fragilité par la suite. Pour ce faire, il est possible d'utiliser des disques de polissage pop-on sur contre-angle. Suite à la préparation des deux secteurs maxillaires, il est conseillé d'effectuer un scellement dentinaire immédiat (IDS).

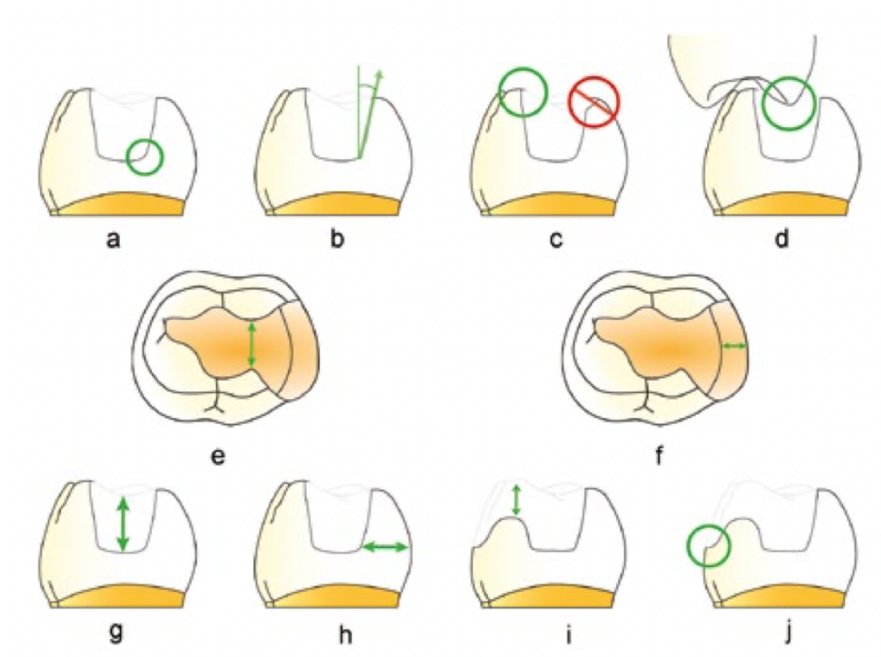


Figure 42 : Principaux critères de préparation pour inlays/onlays cosmétiques [55]

Voici les différents critères de préparation (fig.55) [54] :

- a) Les angles entre le plancher et les parois axiales doivent être arrondis.
- b) La divergence des parois internes ne doit pas être trop limitée ($\geq 10^\circ$).
- c) Les limites cavo-superficielles doivent être nettes, sans biseau.
- d) Les impacts occlusaux ne doivent pas se situer à l'interface dent-restauration.
- e) La largeur de l'isthme principal doit être ≥ 2 mm.
- f) La boîte proximale doit avoir une largeur mésio-distale d'au moins 1 mm.
- g) L'épaisseur des restaurations doit être de l'ordre de 2 mm au niveau du sillon occlusal.
- h) La largeur des parois résiduelles doit être d'au moins 2 mm au niveau cervical et 1 mm au niveau occlusal.
- i) L'épaisseur des matériaux de restauration (composite ou céramique) doit être d'au moins 1,5 à 2 mm au niveau des cuspidés recouvertes.
- j) Une limite en congé est préconisée au niveau des cuspidés recouvertes.

3.1.6.2 Particularité de la préparation maxillaire

Suite à la préparation du premier cadran, une clé d'enregistrement doit être effectuée à l'aide d'une résine photopolymérisable (Unifast LC® de GC) qui permet un enregistrement précis sans risque de compression articulaire lors du serrage. En effet, étant photopolymérisable, la texture du produit est liquide avant durcissement. La clé doit être ébarbée pour ne laisser que les 0,5 mm d'indentation cuspidienne sur celle-ci. Permettant de conserver les rapports occlusaux (*fig.47*).



Figure 43: Clés de repositionnement [44].

Une empreinte en élastomère siliconé par technique double mélange est effectuée de l'arcade maxillaire alors que l'arcade antagoniste est enregistrée à l'aide d'une empreinte à l'alginate. Ces deux modèles sont montés sur articulateur à l'aide de l'arc facial et peuvent être parfaitement repositionnés grâce aux clés occlusales.

Les provisoires sont réalisées à l'aide des isomoulages précédemment effectués avec une résine bis acryl. Des spots de gel mordançant peuvent être nécessaires pour permettre un meilleur maintien de ses restaurations.

3.1.7 L'assemblage

L'élément prothétique est validé sur le maître modèle et cliniquement. Après vérification de l'adaptation et des points de contact : l'assemblage par collage peut avoir lieu. L'occlusion ne doit en aucun cas être testée avant collage [55].

3.1.7.1 Réglages occlusaux

Concernant la gestion des réglages occlusaux, le respect, ou la recherche, d'une occlusion de classe 1 d'Angle doit être la norme [56]. L'écart normalisé d'une demi-cuspide des dents mandibulaires par rapport aux dents maxillaires permet une occlusion dent à deux dents hautement stabilisante pour la dent, entre les arcades dentaires et pour la mandibule. Ainsi, dans un idéal occlusal de calage : la dent doit être stabilisée dans les trois plans de l'espace par l'élément prothétique qui se substitue à la couronne dentaire[57].

La fonction de calage représente la qualité de la nouvelle occlusion et seul un nombre suffisant de contacts en opposition (pan mésial contre pan distal et pan vestibulaire contre pan lingual) permet d'assurer la stabilité de chaque élément [57].

L'analyse du guidage est elle aussi très importante. Lors de cet examen, trois types de guide sont à analyser [58] :

- guide incisif qui guide en propulsion/rétropulsion sur les faces linguales (crêtes proximales) des incisives maxillaires ;
- le guide latéral qui guide la diduction sur le pan mésial de l'arête médiane de la canine maxillaire côté travaillant en classe I d'Angle. Soit la canine prend en charge le mouvement seule (fonction canine), soit la canine et les dents contiguës participent en même temps (fonction de groupe) ;
- le guide anti-rétroposition (GAR) qui guide la mandibule vers l'intercuspidation maximale. Il est situé sur le pan mésial de la cuspide palatine de la première prémolaire maxillaire.

3.1.8 Préparation et assemblage postérieur mandibulaire

La préparation mandibulaire suit les mêmes règles que celle maxillaire. La temporisation ainsi que l'assemblage des pièces prothétiques et les finitions suivent aussi la même méthodologie. Suite à la préparation du secteur 3, une empreinte d'une empreinte double mélange est réalisée. L'arcade antagoniste est quant à elle enregistré à l'alginate. Le modèle maxillaire est monté sur articulateur à l'aide de l'arc facial. Pour permettre un repositionnement parfait des deux modèles, une clé en résine photo-polymérisable (UNIFAST LC® de GC) peut être réalisée au niveau des préparations. La préparation du secteur 4 s'effectue de la même manière. L'empreinte maxillaire ainsi que la réalisation de l'arc facial ne sont cependant pas nécessaires.

3.1.9 Restauration des dents antérieures mandibulaires

Après la restauration des secteurs postérieurs, le protocole se poursuit avec la restauration du secteur antérieur mandibulaire. Les bords libres de ces restaurations constituent la finition de la courbe de Spee [41].

3.1.10 Restaurations antérieures maxillaires

La mise en place des pièces prothétiques se termine par la mise en place des restaurations antérieures maxillaires. Elle minimise les risques de correction de la céramique notamment par le respect de la règle des tiers et permet de finaliser l'esthétique du sourire.

3.1.10.1 Tige incisive personnalisée

Le guidage antérieur des restaurations définitives doit être la réplique exacte du guidage obtenu avec les restaurations provisoires. Ce guidage assure la pérennité mécanique de nos restaurations. Les empreintes des temporaires maxillaires et mandibulaires sont alors réalisées. Un montage sur articulateur est effectué et une table incisive est enregistrée en résine chémo-polymérisable. Pour ce faire, les modèles en plâtre sont montés sur l'articulateur en intercuspidation maximale habituelle. La tige incisive est relevée d'un millimètre, son extrémité est vaselinée. La table incisive de l'articulateur est emboisée et remplie de résine chémo-polymérisable (*fig.48*). L'articulateur est animé de mouvements de propulsion et de latéralités droite et gauche jusqu'à polymérisation de la résine. La tige incisive modèle alors

dans cette résine la cinématique dento dentaire antérieure. Celle-ci sert de référence antérieure pour la confection des futures dents antérieures prothétiques qui sont confectionnées au laboratoire de prothèse sur l'articulateur ainsi préparé [59].



Figure 44 : Table incisive façonnée [60].

3.1.10.2 Choix du type de restauration

Le type de préparation et de design prothétique peut différer selon différents critères :

- Les classes ACE II et III (*fig. 49*) sont caractérisées par un émail vestibulaire non atteint, et des bords incisifs maxillaires intacts ou réduits de moins de deux millimètres. Ainsi dans ces conditions, il n'y a aucune obligation d'envisager la confection de facettes vestibulaires, seules des facettes palatines seront nécessaires pour assurer la réhabilitation des dents antérieures maxillaires. Ces facettes associées ou non à un composite direct esthétique pour restaurer le bord incisif en cas de destruction de ce dernier. De ce fait, les modifications esthétiques apportées au sourire du patient restent faibles, puisqu'il n'y aura ni modification de forme (excepté l'éventuel léger rallongement des bords incisifs pour retrouver leur longueur initiale), ni de teinte.

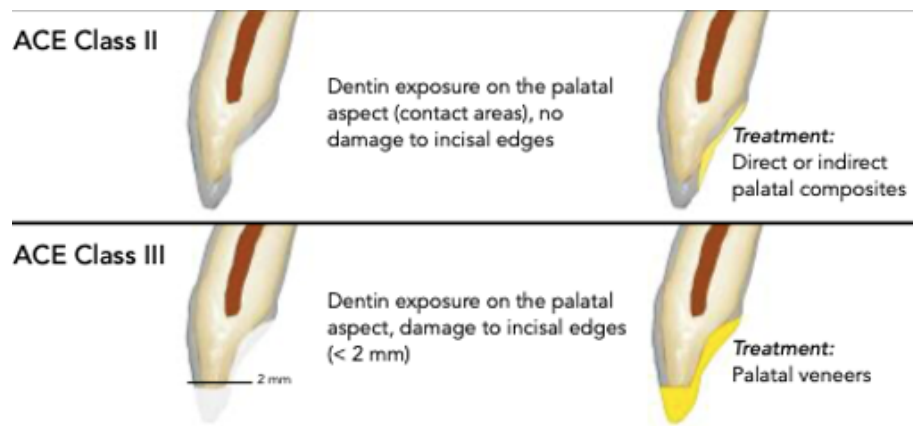


Figure 45: Classification ACE II et III [38].

Des facettes vestibulaires sont indiquées dans les cas d'angle inter-incisif augmenté. Les incisives maxillaires auront un fort bénéfice esthétique par la réalisation de facettes vestibulaires qui vont compenser leur position trop linguale.

Des facettes vestibulaires pourront aussi être réalisées dans les cas où le joint entre la face vestibulaire de la dent et la facette palatine semble trop apparent.

- Les classes IV et V sont caractérisées par une face vestibulaire des dents maxillaires atteinte. Une restauration vestibulaire est dans ce cas une obligation. Un choix devra être réalisé : facettes céramiques palatines et vestibulaires, restaurations type facettes « tacos », restaurations périphériques totales en fonction de la destruction tissulaire.

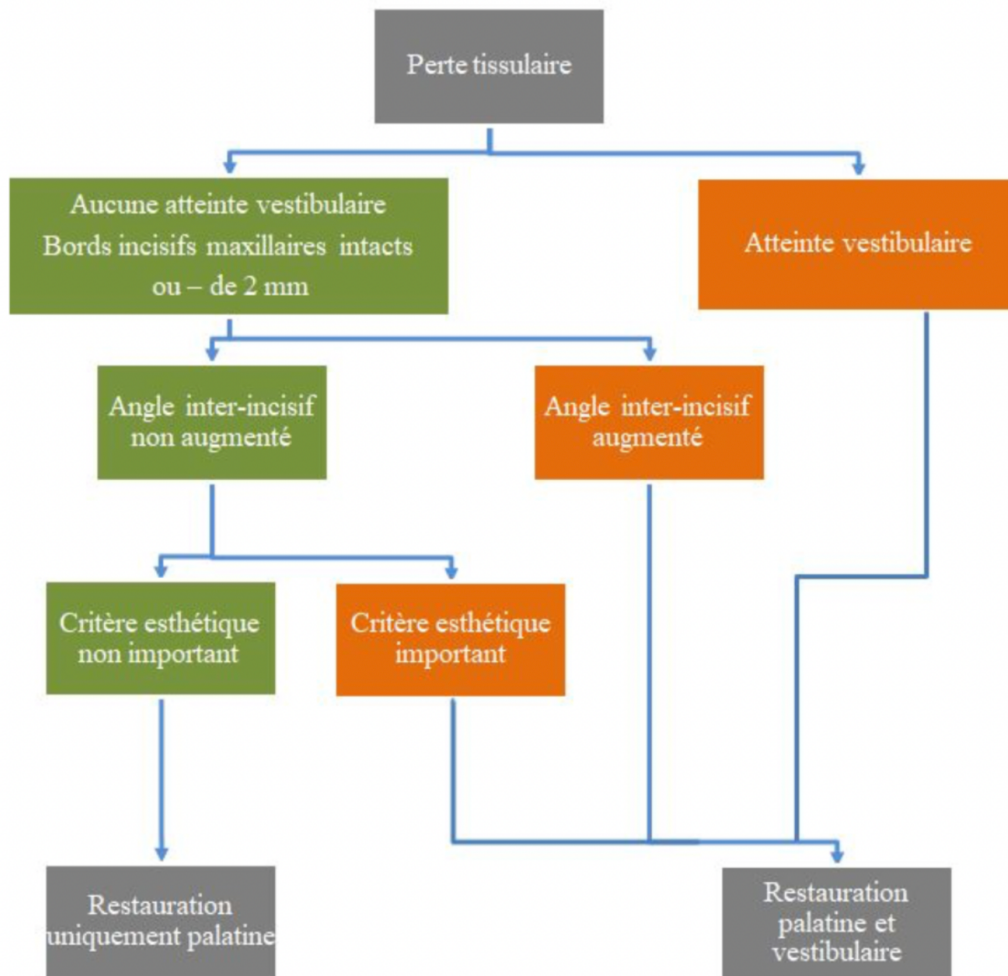


Figure 46 : Arbre décisionnel à l'élaboration des restaurations antérieures maxillaires

3.1.10.3 Préparation et assemblage des dents maxillaires antérieures

Suite au choix du type de réalisation, la préparation des dents antérieures maxillaires est réalisée à travers le mock-up. La préparation des facettes palatines et vestibulaires sont régies par les mêmes règles (fig.51).

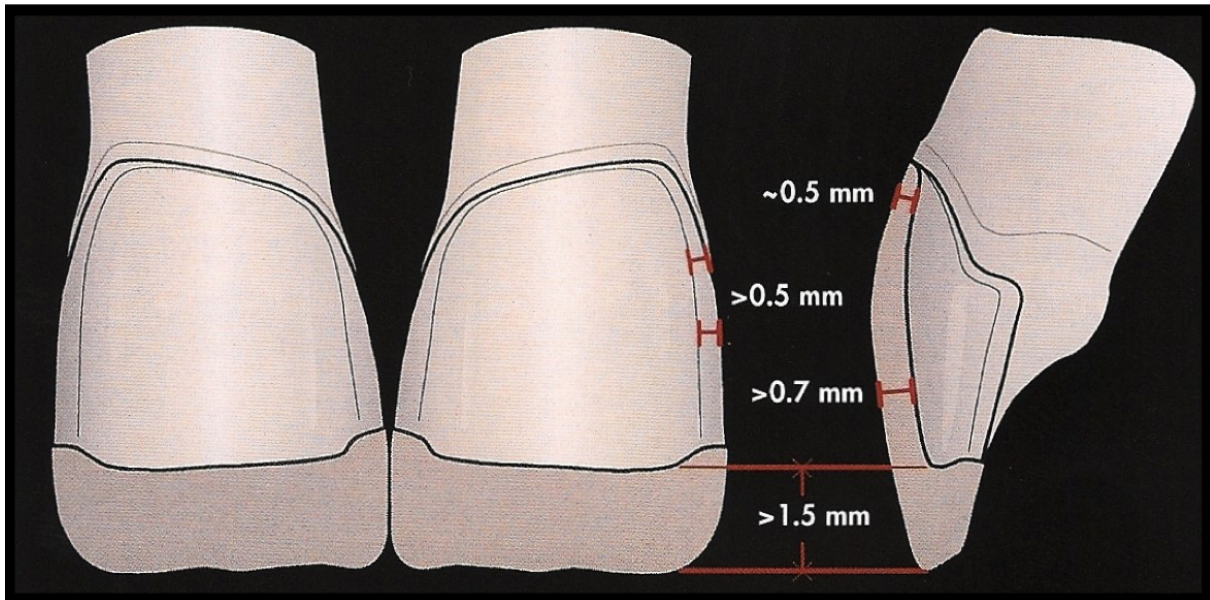


Figure 47 : Préparation facette (Magne et Belser 2003)

L'utilisation du mock-up permet d'éliminer ce qui est nécessaire à l'espace prothétique. La première étape de la préparation consiste à placer des repères de profondeur sur la face vestibulaire de la dent. Plusieurs formes de fraises sont disponibles et offrent différentes options de profondeur afin de répondre aux situations cliniques : entre 0,4mm pour les facettes réalisées en céramique feldspathique et 0,8mm maximum pour les facettes à armature réalisées sur supports dyschromies.

Ces valeurs répondent aux épaisseurs amélaire vestibulaires des dents antérieures comprises,

- 0,3 et 0,5mm dans le tiers gingival
- 0,6 et 1,0mm dans le tiers moyen.
- 1,0 et 2,1mm dans le tiers incisal

Deux à trois gorges horizontales sont réalisées sur la face vestibulaire, puis complétées par des rainures verticales sur les bords libres.

Suite à la préparation, une empreinte double mélange est effectuée du secteur antérieur maxillaire. L'arcade mandibulaire est enregistrée à l'alginat.

Le modèle maxillaire est monté à l'aide de l'arc facial sur l'articulateur déjà réglé et possédant une table incisive personnalisée. La dernière étape étant l'assemblage des restaurations maxillaires antérieures.

L'assemblage des pièces prothétiques est réalisé avec un protocole de collage dont les agents auront des propriétés optiques favorables à une bonne intégration de la restauration. Une maintenance prothétique est mise en place tous les 6 mois. Elle est capitale pour la pérennité des restaurations et pour l'interception de tous problèmes.

Conclusion

Grâce aux grandes avancées scientifiques et technologiques de la dentisterie ces dernières décennies, les patients atteints d'érosions dentaires ont pu se voir proposer des solutions thérapeutiques plus conservatrices et moins invasives. Le protocole proposé est un protocole de réhabilitation globale qui présente de nombreux avantages, correspondant davantage aux principes de dentisterie moderne, économe et biomimétique. Celui-ci permet à tout praticien le souhaitant de traiter ce type de patient. Ce protocole structuré permet la validation de points bien précis mais aussi d'établir une prise en charge systématisée et bien codifiée, laissant peu de place au hasard et à l'incertitude quant au résultat final. Par ailleurs, son caractère réversible dû à l'absence de taille tissulaire jusqu'à l'étape finale offre une perspective rassurante pour ces patients, qui hésitent souvent à accepter une telle réhabilitation par crainte d'un résultat décevant. Il est cependant nécessaire de garder à l'esprit que sa mise en œuvre reste très exigeante, et devra faire l'objet d'une communication praticien-prothésiste bien établie, ainsi que d'un protocole de collage parfaitement maîtrisé par le praticien. Le protocole étant une proposition, il nécessitera assurément des modifications ou des adaptations à des cas spécifiques dans les années à venir.

Références bibliographiques

- [1] Orthlieb J, Ehrmann E. Dimension Verticale d’Occlusion : des mythes et des limites. *Réal Clin* 2013; 24: 99–104.
- [2] Miramont E, Orthlieb J. Perte de calage, usure, érosion, migration et DVO. *Réal Clin* 2013; 24: 105–112.
- [3] Jeany M. Les dimensions verticales : données actuelles. *Strat Prothétique* 2020; 20: 89–99.
- [4] Moreno-Hay I, Okeson JP. Does altering the occlusal vertical dimension produce temporomandibular disorders? A literature review. *J Oral Rehabil* 2015 ; 42(11) : 875–82.
- [5] Dawson PE. *Les problèmes de l’occlusion. Évaluation, diagnostic et traitement*. 1982.
- [6] Magnusson T. Signs and symptoms of mandibular dysfunction in complete denture wearers five years after receiving new dentures. *Cranio* 1985; 3: 267–72.
- [7] Manns A, Miralles R, Santander H, Valdivia J. Influence of the vertical dimension in the treatment of myofascial pain-dysfunction syndrome. 1983 ; 50(5) : 700-9.
- [8] Palla S. La dimension verticale : les connaissances et les incertitudes. In : La dimension verticale : mythes et limites. Paris : Collège national d’occlusodontologie, 1995; 3-12.
- [9] Niswonger ME. Obtaining the vertical relation in edentulous cases that existed prior to extraction. *J Am Dent Assoc*. 1938 ;25 : 1842-7.
- [10] Lobbezoo F, Van Der Zaag J, Naeije M. Bruxism: its multiple causes and its effects on dental implants – an updated review. *J Oral Rehabil*. 2006 ; 33(4) : 293-300.
- [11] Josépha Balland. *Gestion de la dimension verticale chez le bruxomane*. Thèse. Université de Lorraine ; 2009 : 148
- [12] Loyer E, Maille G, Margossian P. Harmonie du visage et DVO. *Réal Clin*; 2013 ; 24(5), 113-117
- [13] Ferrigno J-M, Tavitian P, Tosello A, Pouysségur V. Dimension verticale : aspects physiologiques. *EMC-Med Buccale*, 2008 : 1–11.
- [14] Orthlieb J-D, Darmouni L, Jouvin J, Pardinielli A. Dysfonctions occlusales : anomalies de l’occlusion dentaire humaine. *EMC - Med Buccale*, 2013. 1–11.
- [15] Romerowski J, Boccara E, Bresson G, Ruel Kellermann M, Schulz Benamou M., Tavernier B. *L’occlusion, mode d’emploi*. EDP sciences. 2014.
- [16] Orthlieb J-D. *Gnathologie fonctionnelle*. Rueil Malmaison: Editions CdP. 2011.
- [17] Contrepois M. Modifier la DVO : pourquoi, quand, comment ? 2020 ; 20(2), 112-126

- [18] Ourad S. Restauration antérieure maxillaire : *Mise Au Point* 2017; 17: 8.
- [19] Laurent M, Touchet T. Variation de dimension verticale et thérapeutique prothétique : illustrations cliniques. *Réal Clin*; 2013 ;24 : 139-145
- [20] Iyad Alsaleh .Thèse. *Évaluation qualitative des traitements endodontiques réalisés au CHU de Clermont-Ferrand*. 2012.
- [21] Slavicek R, Pédinielli A, Orthlieb J. Typologie squelettique et choix de la Dimension Verticale d’Occlusion. *Réal Clin*; 2013; 24 :119-125
- [22] Orthlieb J, Ehrmann E. Déterminants du choix de la DVO thérapeutique. *Réal Clin* 2013; 24: 133–138.
- [23] Poyser NJ, Porter RWJ, Briggs PFA, et al. The Dahl Concept: past, present and future. *Br Dent J* 2005 ; 198: 669–676.
- [24] Lussi A, Jaeggi T. *L'érosion dentaire. Diagnostic, évaluation du risque, prévention, traitement*. 2012.
- [25] Lussi A. *Dental erosion. From diagnosis to therapy*. 2006.
- [26] G.Tirlet ; P.Bazos. La « Biomimétique » : un concept contemporain au cœur de la dentisterie adhésive. *Réal Clin* 2013 ; 24: 99–104.
- [27] Pogam A. Thèse. Gestion de la dimension verticale d’occlusion dans les réhabilitations totales adhésives. 2016 : 72.
- [28] Simon T. Ramseyera / Christoph Helblingb / Adrian Lussi. Posterior Vertical Bite Reconstructions of Erosively Worn Dentitions and the ‘Stamp Technique’ - A Case Series with a Mean Observation Time of 40 Months. *J Adhes Dent* 2015; 17: 283–289.
- [29] Marin Pomperski. Technique d’injection de composite dans le secteur antérieur Restaurations adhésives directes. *L’information Dent*; 2021; 9 : 31-35
- [30] Deschamps M. Thèse. *La three step technique: données actuelles*. Faculté d’odontologie de Lorraine, 2020 : 155
- [31] Vailati F, Belser UC. Full-Mouth Adhesive Rehabilitation of a Severely Eroded Dentition: The Three-Step Technique. Part 1. *Eur J Esthet Dent* 2008; 3: 30–44.
- [32] Vailati F, Belser UC. Full-Mouth Adhesive Rehabilitation of a Severely Eroded Dentition: The Three-Step Technique. Part 2. *Eur J Esthet Dent* 2008; 3: 128–146.
- [33] Vailati F, Belser UC. Full-Mouth Adhesive Rehabilitation of a Severely Eroded Dentition: The Three-Step Technique. Part 3. *Eur J Esthet Dent* 2008; 3: 236–257.

- [34] Vailati F, Belser UC. Palatal and Facial Veneers to Treat Severe Dental Erosion: A Case Report Following the Three-Step Technique and the Sandwich Approach. *Eur J Esthet Dent* 2011; 6: 268–278.
- [35] Vailati F, Carciofo S. CAD/CAM monolithic restorations and full-mouth adhesive rehabilitation to restore a patient with a past history of bulimia: the modified three-step technique. *Int J Esthet Dent* 2016; 11: 36–56.
- [36] Francesca Vailatia / Giovanna Vagliob / Urs Christoph Belserc. Full-mouth Minimally Invasive Adhesive Rehabilitation to Treat Severe Dental Erosion: A Case Report. *J Adhes Dent* 2012; 14: 83–92.
- [37] Grütter L, Vailati F. Full-mouth adhesive rehabilitation in case of severe dental erosion, a minimally invasive approach following the 3-step technique. *Eur J Esthet Dent* 2013; 8: 2–19.
- [38] Vailati F, Belser UC. Classification and Treatment of the Anterior Maxillary Dentition Affected by Dental Erosion: The ACE Classification. *Restorative Dent* 2010; 30: 14.
- [39] Jean-François Lasserre. *Fusion : L'art et la nature dans les restaurations céramique*. 2020.
- [40] Orthlieb JD, Rebibo M, Mantout B. La dimension verticale d'occlusion en prothèse fixée. *Les Cahiers de Prothèse*. 2002; 120: 67-79.
- [41] Orthlieb JD, Bezzina S, Preckel EB. Le plan de traitement et les 8 critères occlusaux de reconstruction (OCTA). *Synerg Prothétique* 2001; 3: 87–97.
- [42] Abduo J. Safety of increasing the vertical dimension of occlusion: A systematic review. *Quintessence Int*. 2012; 43: 369-380.
- [43] C. Jeannin, B. Vincent, C. Bourret. Exemple d'analyse de la situation initiale avant l'élaboration d'un devis: reconstruction prospective par la technique du drapeau. *Strat Prothétique*; 2015 ; 2 : 61-69
- [44] O. Etienne. Gestion occlusale des restaurations postérieures collées dans le cadre des traitements de l'usure. *Strat Prothétique*; 2020 ; 2 : 127-139
- [45] Jean-Daniel Orthlieb. *Dysfonctionnements temporomandibulaires*. 2017.
- [46] Pierre-Hubert Dupas. *De la gouttière occlusale à la prothèse fixée*. 2003
- [47] Pierre Hubert Dupas. *Diagnostic et traitement des dysfonctions craniomandibulaires*. 2000
- [48] J.-P. Louis ; H. Coilland. Le transfert du modèle maxillaire sur articulateur en prothèse amovible complète : table ou arc facial ? *Strat Prothétique* ; 2019 ; 1 : 117-126
- [49] Leila Fajri ; Salwa Berrada ; Nadia Merzouk. L'articulateur dans l'étude pré-prothétique en Prothèse amovible partielle – Partie 1. *AOS*.

- [50] PH. Dupas, G. Mayer, S. Desmons, F. Toulet et F. Descamp. Doit-on toujours se servir d'un axiographe ? *Strat Prothétique* ; 2005 ; 2 : 145
- [51] Olivier Etienne. Le Photoshop smile design, outil de communication moderne. *Réal Clin* 2019; 30: 216–224.
- [52] Hay IM, Okeson J. Dysfonctionnement de l'Appareil Manducateur et Dimension Verticale d'Occlusion : revue de littérature. *Réal Clin* ; 2013 ; 24(6): 93-98
- [53] Gil Tirlet. Choix d'une approche additive dans les traitements d'usures érosives et attritives : intérêts des full mock up. *Réal Clin* 2018 ; 29: 138–146.
- [54] E. d'Incau, R. Zunzarren. Évolution des formes de préparation pour inlays/onlays postérieurs à la mandibule. *Réal Clin* 2014 ; 25 : 317–326.
- [55] Marin Pomperski ; Mathilde Jalladaud ; Gil Tirlet. Le scellement dentinaire immédiat : protocole clinique. *Biomatériaux Cliniques* ; 2018 ; 3(2) : 2-8.
- [56] Angle E. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos* 1899 ; 41:248- 64, 350-357.
- [57] Orthlieb JD, Darmouni L, Pedinielli A, Jouvin Darmouni J. Fonctions occlusales : aspects physiologiques de l'occlusion dentaire humaine. *EMC - Chirurgie orale et maxillo-faciale* 2014; 9 (4): 1-11 [Article 22-008-A-18].
- [58] Marion Delmas. Thèse. *Gestion de l'occlusion des prothèses implanto-portées*. Faculté d'Odontologie de Marseille, 2017.
- [59] G. Mayer, S. Desmons, F. Toulet, T. Delcambre et PH. Dupas. Les dents antérieures prothétiques pas seulement esthétiques. *Strat Prothétique* ; 2005 ; 2 : 115

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : ILLUSTRATION DE LA DVO (DIMENSION VERTICALE D'OCCLUSION)[2].	17
FIGURE 2 : PERTE DE CALAGE POSTERIEUR ET PERTE DE SUBSTANCE ANTERIEURE [2].	23
FIGURE 3 : PERTE DE CALAGE POSTERIEUR ET MIGRATION DES DENTS ANTERIEURES [2].	24
FIGURE 4 : SCHEMA D'UN EDENTEMENT EN QUINCONCE [2].	24
FIGURE 5 : SCHEMA D'UNE ATTRITION RAPIDE[2].	25
FIGURE 6 SCHEMA D'UNE USURE ANTERIEURE[2].	26
FIGURE 7 : DIMINUTION DE LA DVO PAR UNE ROTATION ANTERIEURE DE LA MANDIBULE AVEC UN CENTRE DE ROTATION SITUÉ AU NIVEAU DU CONDYLE [14].	28
FIGURE 8 : PERTE DE CALAGE POSTERIEUR ASSOCIÉE À UNE ROTATION POSTÉRIEURE DE LA MANDIBULE AVEC UN CENTRE DE ROTATION SITUÉ AU NIVEAU DE LA DENT LA PLUS DISTALE [14].	28
FIGURE 9 : ILLUSTRATION D'UN RAPPORT LARGEUR/LONGUEUR DEFAVORABLE [17].	32
FIGURE 10 : ILLUSTRATION D'UN RAPPORT LARGEUR/LONGUEUR FAVORABLE [17].	32
FIGURE 11 : IRM DE L'ATM. SURFACE ARTICULAIRE APLATIE [1].	34
FIGURE 12 : APPAREIL AMOVIBLE COULE EN CHROME COBALT [23].	38
FIGURE 13 : GRADIENT THERAPEUTIQUE D'APRES A.LUSSI.	45
FIGURE 14 GABARITS EN SILICONE [28].	47
FIGURE 15 : WAX UP ; CLÉ DE MONTAGE LINGUAL ; CLÉ D'INJECTION TRANSPARENTE [29].	48
FIGURE 16 : PROTOCOLE DE LA TREE STEP [19].	49
FIGURE 17 : ILLUSTRATION DE WAX-UP VESTIBULAIRES MAXILLAIRES [31].	50
FIGURE 18 : DEUXIEME ETAPE DE LABORATOIRE : WAX-UP POSTERIEUR[32].	52
FIGURE 19 : TECHNIQUE SANDWICH [33].	53
FIGURE 20 : CLASSIFICATION ACE [38].	55
FIGURE 21 : LA REGLE DES TIERS DANS L'AUGMENTATION DE DVO[39].	57
FIGURE 22 : INCIDENCE DE L'ANGLE INTER INCISIF SUR LA RECONSTRUCTION D'UN GUIDAGE ANTERIEUR IMMEDIAT DANS UNE AUGMENTATION DE DVO[39].	59
FIGURE 23 : CONCEPT DES VIDES FONCTIONNELS PAR J-F LASSERRE [39].	60
FIGURE 24 : JIG INTER-INCISIF EN PATERN RESIN® GC, CIRE DE RC EN CIRE MOYCO® DE TRAY, MONTAGE DU MODELE MANDIBULAIRE EN RC SUR ARTICULATEUR QUICK MASTER B2® FAG. SELON JF LASSERRE [39].	62
FIGURE 25 : LES SIGNES CARDINAUX D'UNE DTM : LE "BAD" POUR BRUIT, ALGIE, DYSKINESIE [45].	71
FIGURE 26 : TRACE AXIOGRAPHIQUE TYPE [47].	71
FIGURE 27 ARBRE DECISIONNEL SUR LA GESTION DES PATIENTS SELON LA PRESENCE DE DTM.	79
FIGURE 28 : TRACES AXIOGRAPHIQUES D'UNE INCOORDINATION MUSCULAIRE [46].	73
FIGURE 29 : DIAGRAMME DE FARRAR : ANTEPOSITION DISCALE A REDUCTION TARDIVE GAUCHE [47].	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 30 : TRACE AXIOGRAPHIQUE D'UNE ANTEPOSITION DISCALE DE DEBUT D'OUVERTURE [47].	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
FIGURE 31 : CHRONOLOGIE DE LA METHODE PROPOSEE	80
FIGURE 32 : LES PLANS DE REFERENCE : PLAN AXIO-ORBITAIRE (EN ROUGE), PLAN DE CAMPER (EN BLEU) ET PLAN D'OCCLUSION (EN VERT)[48].	81
FIGURE 33 : ARC FACIAL DE TRANSFERT [48].	82
FIGURE 34 : TRACES DE LA TECHNIQUE SIMPLIFIEE DE DUPAS	83
FIGURE 35 : BOITIER CONDYLEN AVEC PENTE CONDYLENNE PROGRAMMABLE [49].	83
FIGURE 36 : BOITIER D'INSERT DE BENNETT AVEC DIFFERENTES ANGULATIONS, FORMES RECTILIGNES ET CURVILIGNES [49].	84
FIGURE 37 : TRACES AXIOGRAPHIQUES [50].	84
FIGURE 38 : INITIALISATION DU MICROMETRE DU QUICK AXIS [48].	85
FIGURE 39 : AILE DE BENNETT COURBE (C1) DANS LE BOÎTIER CONDYLEN DU QUICK AXIS [50].	86
FIGURE 40 PRISE DE PHOTOGRAPHIES INTRABUCCALES AVEC DIFFERENTES ANGULATIONS [50]	86
FIGURE 41 ARBRE DECISIONNEL : CHOIX DU MATERIAU DE RESTAURATION EN POSTERIEUR	90
FIGURE 42 : SCHEMA ILLUSTRANT LA ZONE 1	91
FIGURE 43 : SCHEMA ILLUSTRANT LA ZONE 2	92
FIGURE 44 : ILLUSTRATION DE ETCH SPOT [53].	93
FIGURE 45 : FRAISE DEEP MARKER DE KOMET [54].	94
FIGURE 46 : PRINCIPAUX CRITÈRES DE PRÉPARATION POUR INLAYS/ONLAYS COSMÉTIQUES [55]	95
FIGURE 47 : CLES DE REPOSITIONNEMENT [44].	96
FIGURE 48 : TABLE INCISIVE FAÇONNEE [60].	99
FIGURE 49 : CLASSIFICATION ACE II ET III [38].	100
FIGURE 50 : ARBRE DECISIONNEL A L'ELABORATION DES RESTAURATIONS ANTERIEURES MAXILLAIRES	101
FIGURE 51 : PRÉPARATION FACETTE (MAGNE ET BELSER 2003)	102

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CHRONOLOGIE DE L'AUGMENTATION DE DVO SELON JF LASSERRE DANS LES REHABILITATIONS TOTALES PAR RAC [39].

.....	65
TABLEAU 2 : TABLE DE CONVERSION DU QUICK AXIS	85

MANESTH Raphaël - p. (110) : ill. (51) ; réf. (59).

Domaines : Prothèse fixée

Mots clés libres : DVO ; Three Step technique ; CLC5

Résumé de la thèse :

Dans notre société moderne, les usures et érosions dentaires sont de plus en plus fréquentes et prennent une place croissante dans la pratique du chirurgien-dentiste. La prise en charge conventionnelle basée sur des méthodes soustractives de dévitalisations multiples et mise en place de restaurations corono-périphériques entre en contradiction avec les principes d'économie tissulaire, et constitue une perte de chances pour le patient. Grâce à l'évolution des techniques de collage et des matériaux de restauration, de nouvelles méthodes de réhabilitation additive ont vu le jour, inventées par F. Vailati : la three step technique ou par JF Lasserre : la technique CLC5. Ces méthodes ont pour but principal la restauration fonctionnelle et esthétique de la denture par une approche minimalement invasive, et avec une conservation de la vitalité pulpaire. Même si l'objectif principal est identique, la méthodologie diffère. Ce mémoire a donc pour objectif de faire un point sur les données actuelles concernant le rétablissement de la dimension verticale dans les réhabilitations de grande étendue et de proposer un protocole détaillé permettant à tout praticien de se lancer dans ce type de traitement.

JURY :

Président : Pr BEHIN Pascal

Assesseurs : Dr BOITELLE Philippe

Dr GRAUX François

Dr MODAINE Virgile