



HAL
open science

Perte de la dimension verticale d'occlusion (DVO) par abrasion, attrition, érosion : panel thérapeutique de la dentisterie adhésive actuelle pour sa réhabilitation

Guillaume Marsil

► To cite this version:

Guillaume Marsil. Perte de la dimension verticale d'occlusion (DVO) par abrasion, attrition, érosion : panel thérapeutique de la dentisterie adhésive actuelle pour sa réhabilitation. Médecine humaine et pathologie. 2017. dumas-01577419

HAL Id: dumas-01577419

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01577419>

Submitted on 25 Aug 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

PERTE DE LA DIMENSION VERTICALE
D'OCCLUSION (DVO) PAR ABRASION,
ATTRITION, ÉROSION :
PANEL THÉRAPEUTIQUE DE LA
DENTISTERIE ADHÉSIVE ACTUELLE
POUR SA RÉHABILITATION

Année 2017

Thèse n°42-57-17-18

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant
la Faculté de Chirurgie Dentaire de Nice
Le 11 Mai 2017 par

Monsieur Guillaume MARSIL

Né le 05 Avril 1990 en Avignon
Pour obtenir le grade de :

DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE (Diplôme d'État)

Examineurs :

Madame le Professeur LUPI Laurence

Monsieur le Docteur OUDIN-GENDREL Antoine

Madame le Docteur POUYSSEGUR Valérie

Madame le Docteur JOSEPH Clara

Monsieur le Docteur CEINOS Romain

Présidente du jury

Directeur de thèse

Assesseur

Assesseur

Membre invité

CORPS ENSEIGNANT

56^{ème} section : DEVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PREVENTION

Sous-section 01 : ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE

Professeur des Universités : Mme MULLER-BOLLA Michèle
Maître de Conférences des Universités : Mme JOSEPH Clara
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme PIERRE Audrey

Sous-section 02 : ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Professeur des Universités : Mme MANIERE-EZVAN Armelle
Assistante Associée-Praticien Associé : Mme OUEISS Arlette
Assistant Hospitalier Universitaire : M. BUSSON Floriant

Sous-section 03 : PREVENTION, EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE, ODONTOLOGIE LEGALE

Professeur des Universités : Mme LUPI-PEGURIER Laurence
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme SOSTHE Anne Laure
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme BORSA Leslie

57^{ème} section : SCIENCES BIOLOGIQUES, MEDECINE ET CHIRURGIE BUCCALE

Sous-section 01 : PARODONTOLOGIE

Maître de Conférences des Universités : M. CHARBIT Yves
Maître de Conférences des Universités : Mme VINCENT-BUGNAS Séverine
Assistant Hospitalier Universitaire : M. BORIE Gwenaél
Assistant Hospitalier Universitaire : M. RATHELOT Benjamin

Sous-section 02 : CHIRURGIE BUCCALE, PATHOLOGIE ET THERAPEUTIQUE, ANESTHESIE ET REANIMATION

Professeur des Universités Associées : Mme MERIGO Elisabetta
Maître de Conférences des Universités : M. COCHAIS Patrice
Maître de Conférences des Universités : M. SAVOLDELLI Charles
Assistant Hospitalier Universitaire : M. PAUL Adrien

Sous-section 03 : SCIENCES BIOLOGIQUES

Professeur des Universités : Mme PRECHEUR-SABLAYROLLES Isabelle
Maître de Conférences des Universités : Mme RAYBAUD Hélène
Maître de Conférences des Universités : Mme VOHA Christine

58^{ème} section : SCIENCES PHYSIQUES ET PHYSIOLOGIQUES ENDODONTIQUES ET PROTHETIQUES

Sous-section 01 : ODONTOLOGIE CONSERVATRICE, ENDODONTIE

Professeur des Universités : Mme BERTRAND Marie-France
Professeur des Universités : M. MEDIONI Etienne
Professeur Emérite : M. ROCCA Jean-Paul
Maître de Conférences des Universités : Mme BRULAT-BOUCHARD Nathalie
Maître de Conférences Associé des Universités : M. CEINOS Romain
Assistant Hospitalier Universitaire : M. MORKOWSKI-GEMMI Thomas
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme DUVERNEUIL Laura
Assistant Hospitalier Universitaire : M. GANDJIZADEH GHOUCHANI Mir-Payam

Sous-section 02 : PROTHESES

Professeur des Universités : Mme LASSAUZAY Claire
Maître de Conférences des Universités : M. ALLARD Yves
Maître de Conférences des Universités : M. LAPLANCHE Olivier
Maître de Conférences des Universités : Mme POUYSSEGUR-ROUGIER Valérie
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme CERETTI Léonor
Assistant Hospitalier Universitaire : M. OUDIN GENDREL Antoine
Assistant Hospitalier Universitaire : M. SABOT Jean-Guy
Assistant Hospitalier Universitaire : M. SAMMUT Arnaud

Sous-section 03 : SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

Professeur des Universités : M. BOLLA Marc
Professeur des Universités : M. MAHLER Patrick
Maître de Conférences des Universités : Mme EHRMANN Elodie
Maître de Conférences des Universités : M. LEFORESTIER Eric
Assistant Hospitalier Universitaire : Mme AZAN Cindy

REMERCIEMENTS

**Madame le Professeur Laurence LUPI,
Présidente du jury**

Docteur en Chirurgie Dentaire
Docteur de l'Université de Nice Sophia-Antipolis
Professeur des Universités - Praticien Hospitalier
Responsable de la Sous-section Prévention, Épidémiologie, Économie de la Santé,
Odontologie Légale

*C'est avec un plaisir non dissimulé, que je vous remercie de me faire
l'honneur de présider ce jury.*

*Votre amour pour le métier et vos étudiants est une qualité rare, et
pourtant indispensable à l'enseignement... et votre bien connue bonne humeur
à toutes épreuves, a été un réel moteur tout au long de mes études. Les
statistiques restent les statistiques, mais votre enseignement n'en a jamais été
moins intéressant, car plus qu'une matière, vous m'avez instruit cette volonté
de perdurer, d'aller de l'avant : de se donner les moyens de réussir, et
évidemment toujours avec le sourire !*

*Puisse ce travail nourrir ce dernier, et vous apporter là ma sincère et
profonde reconnaissance.*

Monsieur le Docteur Antoine OUDIN-GENDREL,

Directeur de thèse

Docteur en Chirurgie Dentaire
Docteur de l'Université de Paris V
Assistant Hospitalo-Universitaire
Sous-section Prothèses

Que ce dynamisme que l'on vous connaît ne s'estompe pas avec le poids des années. Toujours soucieux de cette proximité avec les étudiants, de s'adapter à chacun, et de les tirer vers le haut : tels sont les principaux traits que j'ai pu apprécier de votre enseignement.

Vous possédez cette qualité de sortir les étudiants de leur vision trop souvent académique et bornée, sans pour autant négliger la qualité. Bien au contraire, vous apportez un regard jeune et désireux de perfection, à un métier en constante évolution.

Je vous suis grandement reconnaissant d'avoir relevé le défi de diriger ce travail, de l'avoir étoffé de vos compétences, et j'espère qu'il vous fournit pleine satisfaction.

Madame le Docteur Valérie POUYSSEGUR,

Assesseur

Docteur en Chirurgie Dentaire
Docteur de l'Université de Nice Sophia-Antipolis
Maître de Conférences des Universités - Praticien Hospitalier
Sous-section Prothèses

Bien loin sont désormais les travaux pratiques de prothèse amovible complète. Ces tous premiers enseignements sont pourtant restés les bases saines et solides de mes études : rigueur, patience ... et surtout humanité !

Vous faites partie de ces personnes, de ces trop rares dentistes, qui n'oublent pas la place prépondérante de l'estime du patient, bien souvent noyée au milieu du traitement. Vous continuez grandement à prodiguer cette empathie, et plus largement vos valeurs humaines si essentielles à quiconque se veut soignant, et je vous en remercie.

Je vous remercie également de faire mon bonheur de participer à ce jury, et espère que vous trouverez en ce travail la marque d'un profond respect.

Madame le Docteur Clara JOSEPH,

Assesseur

Docteur en Chirurgie Dentaire
Docteur de l'Université de Lyon
Maître de Conférences des Universités - Praticien Hospitalier
Responsable de la Sous-section d'Odontologie Pédiatrique

Je pense non seulement qu'il faut du courage pour traiter un enfant ... mais il en faut d'autant plus pour apprendre à de grands enfants comment en soigner de plus jeunes ! Alors leur enseigner de manière sérieuse tout en les amusant, n'en parlons pas !

C'est pourtant le sentiment que je garde de ces nombreuses heures passées dans l'aile B : mission réussie. Vous faites partie de ces enseignants qui donnent vie à leurs cours, que l'on prend plaisir à aller écouter, et que l'on gagne à connaître sur le plan humain.

Mon plaisir est évident, d'avoir l'honneur de pouvoir vous compter parmi mon jury. Que ce travail vous offre la preuve d'une considération distinguée.

Monsieur le Docteur Romain CEINOS,

Membre invité

Docteur en Chirurgie Dentaire
Docteur de l'Université de Nice Sophia-Antipolis
Maître de Conférences associé des Universités
Sous-section Odontologie Conservatrice - Endodontie

Difficile de poser des mots sur ce qui se révèle être l'essence même du hors normes.

Au-delà de l'enseignement, votre personnalité se démarque aux premiers échanges, et je me considère comme privilégié d'avoir pu faire partie d'une de vos premières promotions, lorsque vous n'étiez encore qu'assistant. La finesse du geste et la précision des protocoles, mêlées à cette âme d'artiste, restent pour moi un modèle. Agrémentées d'une pédagogie sans limite, dont je salue les supports, ces nombreuses qualités m'ont offert une très riche expérience.

Au milieu d'un savant maniement de la langue, et d'un franc-parler peu commun, je garde en mémoire un nombre incalculable d'expressions amusantes mais tellement vraies.

Je ne vous serai jamais assez reconnaissant de m'avoir offert un si heureux début de carrière, et espère par ce travail vous témoigner ma sincère amitié.

Mes proches et moins proches :

Edwige, pour son travail irréprochable à la scolarité et sa bonne humeur.

Mes patients, qui m'ont offert leur confiance, malgré l'inexpérience.

Les ASH, toujours tolérantes, pour les avoir fait terminer tard.

Mes professeurs, les Docteurs Vincent, Pesci, Allard, Charbit, Medioni, Bolla, et les autres ...

Apolline, Fanny, Nico, Yannick & Caro, Caro (bis), Quentin, Micka, Pierre, Thomas, Stéphane, Camille, Pietra, Nathan, je suis riche de votre amitié... <3

Mon binôme de choc ! Exceptionnel du début à la fin. Si tout était à refaire, je ne changerais absolument rien. Tu as été parfait, et tu l'es !

Yohan, pour m'avoir foutu ce fameux coup de pied au cul, au bon moment. Tu m'as permis de décider de ma vie ... sans toi je ne serais pas là. Merci !

Mon école privée, Michel PIN, Christophe FORTERRE, Arnaud GEA, Isi AYI. Après toutes ces années, mes pensées vont toujours à vous, qui êtes à la base de tout. Vous m'avez permis de triompher de mon plus grand défi.

Mes amis de toujours, Tom, Geoffrey, Lisa, Jérémy. On dit toujours que cela se compte sur les doigts d'une main. Le compte y est ;) tous réunis, même pas besoin d'un 5^{ème} <3

Robin, tu es essentiel à ma vie... j'espère que je t'apporte tout autant que Toi. Je veillerai toujours sur Toi. Je t'aime.

Nicolas, tu es un diamant : de multiples facettes, dans chacune desquelles tu excelles. Tu es toute ma fierté, et ce que j'ai de plus cher. Je t'aime.

Mes parents, merci d'avoir fait de ma vie un émerveillement de tous les jours. De m'avoir apporté équilibre, réussite, et amour. Je vous aime.

À Adam,

Table des matières

1	INTRODUCTION	16
2	RAPPELS	18
2.1	LES PERTES DE SUBSTANCE DENTAIRE D'ORIGINE NON CARIEUSE	18
2.1.1	ABRASION	18
2.1.2	ATTRITION	19
2.1.3	EROSION	20
2.1.4	ABFRACTION	21
2.2	LES DIMENSIONS VERTICALES	22
2.2.1	DIMENSION VERTICALE (DV)	22
2.2.2	DIMENSION VERTICALE D'OCCLUSION (DVO)	22
2.2.3	DIMENSION VERTICALE DE REPOS (DVR)	22
2.2.4	ESPACE LIBRE D'INOCCLUSION (ELI)	23
3	EVOLUTIONS DE LA DVO	24
3.1	ETIOLOGIE	24
3.2	DIMINUTION PATHOLOGIQUE DE LA DVO	24

3.3	FACTEURS INFLUENÇANTS	26
3.3.1	PERTE DE CALAGE POSTERIEUR BILATERAL	26
3.3.2	BRUXISME	27
3.3.3	AGE	28
3.3.4	ALIMENTATION	29
3.3.5	ACIDITE	29
3.3.6	SALIVE	29
3.4	AUGMENTATION THERAPEUTIQUE DE LA DVO	30
4	<u>DETERMINATION DE LA DVO ORIGINALE</u>	32
5	<u>RESTITUTION THERAPEUTIQUE DE LA DVO</u>	35
5.1	AUGMENTATION DE DVO : PRECAUTIONS PREALABLES	35
5.2	INITIATION D'UN TRAITEMENT : LA PLANIFICATION	36
5.3	STADES D'USURE ET TYPES DE RESTAURATION	37
5.3.1	SECTEUR POSTERIEUR	38
5.3.2	SECTEUR ANTERIEUR	40
6	<u>LE TRAITEMENT PAR RESTAURATIONS DIRECTES (COMPOSITE)</u>	41

7 LE TRAITEMENT PAR RESTAURATIONS INDIRECTES (COMPOSITE ET CERAMIQUE)	42
7.1 PROJET PROTHETIQUE	43
7.1.1 WAX-UP	43
7.1.2 LOGICIELS DE PLANIFICATION ESTHETIQUE	44
7.1.3 MOCK-UP	44
7.2 TEMPORISATION	46
7.3 REPARTITION DES RESTAURATIONS	49
7.4 CREATION DU GUIDE ANTERIEUR	50
7.4.1 CONSEILS DE PREPARATION	54
7.4.2 CONSEILS D'EMPREINTE	55
7.4.3 CONSEILS DE COLLAGE	56
7.5 FACETTES VESTIBULAIRES	57
7.6 TABLE TOPS DEFINITIFS	59
8 SUIVI ET PRONOSTIC	60
9 CAS CLINIQUE	61
10 CONCLUSION	69
11 BIBLIOGRAPHIE	71

Liste des figures

Fig 1. Lésion érosive. Courtoisie du Docteur OUDIN-GENDREL Antoine.
(pratique privée à Cannes).

Fig 2-3-4. Lésions érosives. Courtoisie du Docteur McFarland Christopher.
(pratique privée à Atlanta, GA).

Fig 5. Illustration de la Dimension Verticale d'Occlusion (DVO).

Fig 6. Illustration de la Dimension Vertical de Repos. $DVR = DVO + ELI$.

Fig 7. Mouvement induit par une perte de DVO ⁶.

Fig 8. Mouvement induit par la perte de calage postérieur ⁶.

Fig 9. Cas de bruxisme sévère. Photo personnelle.

Fig 10 et 11. Présentation de mesures électromyographiques.

Fig 12. "Le Gradient Thérapeutique" des Docteurs TIRLET et ATTAL ².

Fig 13. Les différentes formes de table top ²⁵.

Fig 14. Les limites de préparation du table-top ²³.

Fig 15. Différentes classes ACE (de I à VI) ²⁷.

Fig 16 et 17. Technique directe par clé de transfert. Courtoisie du Docteur
OUDIN-GENDREL Antoine (pratique privée à Cannes).

Fig 18. Gouttière de mock-up, imprimée en 3D, rebasée au silicone light ²⁵.

Fig 19. Modélisation des points A, B et C ³².

Fig 20. Gonflement des cingula maxillaires ³².

Fig 21. Cas de réhabilitation avec béance antérieure ³².

Fig 22. Détail des ergots de stabilisation ²⁹.

Fig 23. Instruments de stripping ⁴².

Fig 24. Suppression partielle de la facette palatine ²⁹.

Fig 25. Evaluation de l'USPHS modifiée ²⁴.

Fig 26-32. Cas clinique personnel.

Liste des abbréviations

ACE (Classification) : Anterior Clinical Erosive

ATM : Articulation Temporo-Mandibulaire

DTM : Désordre Temporo-Mandibulaire

DV : Dimension Verticale

DVO : Dimension Verticale d'Occlusion

DVR : Dimension Verticale de Repos

EIOR : Espace Inter-Occlusal de Repos

ELI : Espace Libre d'Inocclusion

EMG : Electromyographie

IDS : Immediate Dentin Sealing

OIM : Occlusion d'Intercuspidie Maximale

PSG : Polysomnographie

RC : Relation Centrée

RGO : Reflux Gastro-Œsophagien

USPHS : United States Public Health Service

1 Introduction

Depuis ces deux dernières décennies, nombreuses ont été les études confirmant l'augmentation de la prévalence de l'érosion dentaire ¹. Cette évolution des pathologies touchant la sphère orale, est en grande partie due aux modifications qui ont été apportées à nos **habitudes** alimentaires, ainsi qu'à notre hygiène de vie. Boissons gazeuses, jus d'agrumes en tous genres, stress quotidien ... sont autant de facteurs aggravants, pouvant donner lieu à des lésions d'**usure**.

Face à ces changements, le dentiste se doit aujourd'hui de lutter contre de nouvelles pathologies, et de développer en conséquence, son arsenal thérapeutique. Toujours dans le but d'une préservation maximale des tissus dentaires ², le monde de la restauration **adhésive** a donc suscité un réel engouement, et permet désormais de révolutionner les traitements. De par leurs qualités mécaniques, l'émergence de nouveaux procédés **céramiques** permet également des restaurations que l'on peut qualifier de pelliculaires, et qui ne nécessitent plus l'adaptation du traitement, au cahier des charges des matériaux. La **biologie** devient enfin le pilier essentiel de toutes réhabilitations prothétiques.

Le challenge n'en demeure pas moins complexe, car la précision à laquelle font appel ces nouvelles technologies, nous incite à relever trois **défis** principaux : les succès biologique, fonctionnel, et esthétique.

Après quelques rappels, nous allons successivement nous pencher sur la perte de Dimension Verticale d'Occlusion (**DVO**) - conséquence majeure des érosions modérées à sévères - ; puis le volet thérapeutique, dédié à la restauration de cette perte, suivant deux techniques faisant appel à des matériaux différents que sont le composite et la céramique ; et nous illustrerons ce mémoire au travers d'un cas clinique personnel, réalisé selon la technique décrite.

2 Rappels

2.1 Les pertes de substance dentaire d'origine non carieuse

Tout au long de sa vie, l'organe dentaire subit différentes sollicitations, entraînant un vieillissement naturel des tissus - si ces stimuli restent physiologiques -, ou au contraire une dégradation accélérée si ces mécanismes deviennent **pathologiques**.

Parmi ces agressions nous pouvons distinguer deux grandes familles, que sont les pertes de substance d'origine carieuse (donc bactériennes, non traitées dans ce sujet), et les pertes de substances **non-carieses** (à origine mécanique ou chimique).

Toutes ces agressions non-carieses mènent à un phénomène d'usure, générant à terme, une modification anatomique des couronnes dentaires, pouvant à la fois toucher l'émail, mais aussi la dentine ou le cément.

Ces pertes de substance non-carieses peuvent donc avoir différentes origines, qui sont d'ordre mécanique ou chimique :

2.1.1 Abrasion

Processus d'usure physique à trois corps, résultant d'une action mécanique par friction ou frottement répété d'un corps étranger sur les tissus durs de la dent, sans aucun rapport avec l'occlusion ³.

Ces lésions d'abrasion couvrent des surfaces larges, allant au-delà des zones de contacts occlusaux ⁴.

2.1.2 Attrition

Processus physiologique d'usure mécanique à deux corps, lié au frottement direct dento-dentaire entre les dents proximales ou antagonistes, au cours de la déglutition et de la mastication ³.

L'attrition peut également devenir pathologique lorsque des charges occlusales trop importantes sont exercées, notamment lors de parafunctions orales ou du manque de certaines dents sur l'arcade.

L'attrition parafunctionnelle s'exprime lors de la répétition de frottements dento-dentaires de très forte intensité, notamment chez les patients atteints de bruxomanie ³. Le parodonte de ces sujets étant généralement très résistant, la mobilité dentaire reste limitée, et empêche une certaine dissipation des contraintes coronaires ³.

Les usures par attrition forment des facettes planes, et circonscrites par des limites nettes. Généralement localisées au niveau des points de contacts occlusaux, elles concernent principalement les deux arcades, donnant lieu à des lésions "en miroir" ⁶.

D'après Dahl *et al.*, il existe différents degrés d'usure par attrition ⁷:

- l'attrition physiologique
- l'attrition intensifiée
- l'attrition pathologique (parafunctionnelle) : donnant suite à une diminution de la hauteur des couronnes dentaires cliniques, et entraînant de potentielles conséquences que nous détaillerons plus tard dans ce mémoire.

2.1.3 Erosion

Processus tribo-chimique (réaction chimique induite par le frottement), par attaque d'acides d'origine extrinsèque ou intrinsèque.

Les lésions sont ici concaves, lisses, et au contour diffus ⁵, ce qui crée des formes en cupule, s'étendant majoritairement au-delà des zones fonctionnelles (points de contact) ^{4,7}. L'arcade antagoniste reste en général indemne.

La progression des pertes de substance est habituellement relativement rapide ⁵.



Fig 1 et 2. Lésions d'origine érosive.



Fig 3 et 4. Guides antérieurs perturbés par l'érosion.

2.1.4 Abfraction

Théorie d'usure mécanique de fatigue résultant d'une contrainte cyclique d'origine occlusale ³.

Elle se traduit cliniquement par l'apparition de pertes de substance localisées au niveau cervical vestibulaire suite à une dislocation des prismes d'émail conduisant à des fissurations et des fragmentations des tissus durs de la dent sous l'effet de la concentration des contraintes occlusales excessives au niveau de la jonction amélo-cémentaire ⁶.

Cependant Shah *et al.* ⁶ démontrent en 2009 que les patients bruxomanes ne présentent pas une prévalence plus élevée de lésions d'abfraction dentaire par rapport à la population générale, ce qui en fait par conséquent une lésion d'usure multifactorielle ⁶.

Comme cité précédemment, les usures par **érosion** et **attrition** sont potentiellement la cause de perte tissulaire occlusale, et peuvent donc provoquer une diminution de la hauteur des couronnes cliniques.

Cette usure, ou plus particulièrement cette cinétique d'usure, reste cliniquement difficile à évaluer. Cependant, elle reste relativement lente tant que l'émail est présent, et qu'il n'y a pas eu d'exposition de la dentine. Le processus est par conséquent largement accéléré, lorsque la surface occlusale ne présente plus que l'unique tissu dentinaire.

La perte de substance dentaire par abrasion, ne vient ici jouer qu'un second rôle, et potentialise une usure par érosion ou attrition déjà active, et ayant déjà fragilisé la couche d'émail de la dent.

2.2 Les dimensions verticales

2.2.1 Dimension Verticale (DV)

La dimension verticale est la hauteur de l'étage inférieur, déterminée par l'espace séparant les bases osseuses maxillaire et mandibulaire ⁹.

2.2.2 Dimension Verticale d'Occlusion (DVO)

La **DVO** est la hauteur de l'étage inférieur de la face, lorsque les arcades sont en position d'**Occlusion d'Intercuspidie Maximale (OIM)** ¹⁰.

2.2.3 Dimension Verticale de Repos (DVR)

On la nomme également position d'équilibre postural, et définit la hauteur de l'étage inférieur de la face lorsque la mandibule est en position de repos ¹¹, c'est à dire :

- qu'il y a un équilibre entre le tonus des muscles élévateurs et des muscles abaisseurs
- que les condyles sont placés dans une position neutre (aussi appelée Relation Centrée (RC)), et n'exercent aucune force sur les structures articulaires environnantes ¹².

Dans cette position, on pourra souligner l'absence de contacts interdentaires ¹¹.

2.2.4 Espace Libre d'Inocclusion (ELI)

Également nommé **Espace Inter-Occlusal de Repos (EIOR)**, il représente - comme son nom l'indique - l'espace physiologique présent entre les surfaces occlusales maxillaires et mandibulaires, lorsque la mandibule est en position de repos ¹⁰.

On le mesure facilement, en calculant la différence entre la DVR et la DVO ¹².

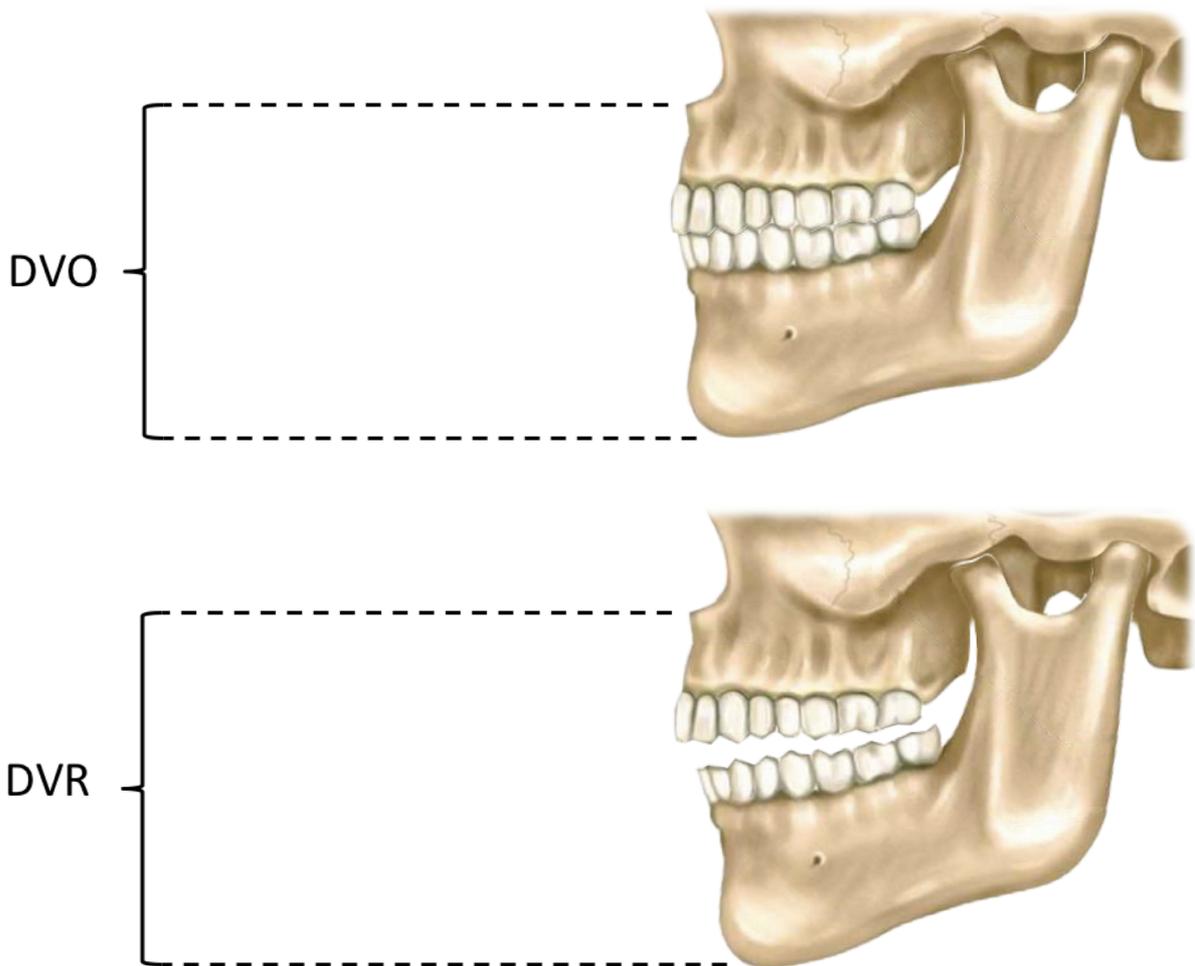


Fig 5. DVO (Dimension Verticale d'Occlusion).

Fig 6. Création de l'Espace Libre d'Inocclusion (ELI). $DVO + ELI = DVR$ (de Repos)

3 Evolutions de la DVO

3.1 Etiologie

Le maintien de la DVO est surtout assuré par la conservation d'un **calage bilatéral postérieur**, et équilibré.

En conséquence, la perte de substance dentaire – même physiologique - peut être à l'origine d'une modification de cet équilibre, et donc d'une modification de la valeur de la DVO.

Heureusement, l'appareil manducateur est doté d'un système de compensation de cette usure, réalisé par l'**égression** du bloc alvéolo-dentaire ¹¹, qui permet donc de conserver une DVO constante, tant que :

- le calage bilatéral occlusal est maintenu
- la cinétique de l'usure est lente ³

Cependant, lorsque le processus d'usure devient plus rapide, le mécanisme de compensation peut ne pas être assez performant, ce qui donne alors lieu à une progressive perte de DVO ³. Ce que l'on rencontre fréquemment lors de l'exposition de plage dentinaire.

3.2 Diminution pathologique de la DVO

Elle s'exprime par une rotation mandibulaire autour de l'axe charnière bi-condylien, vers l'avant.

La diminution de la DVO ne semble pas engendrer de **Désordre Temporo-Mandibulaire (DTM)** ¹⁴, mais modifie sensiblement le confort du patient, la fonction et l'esthétique ¹⁵.

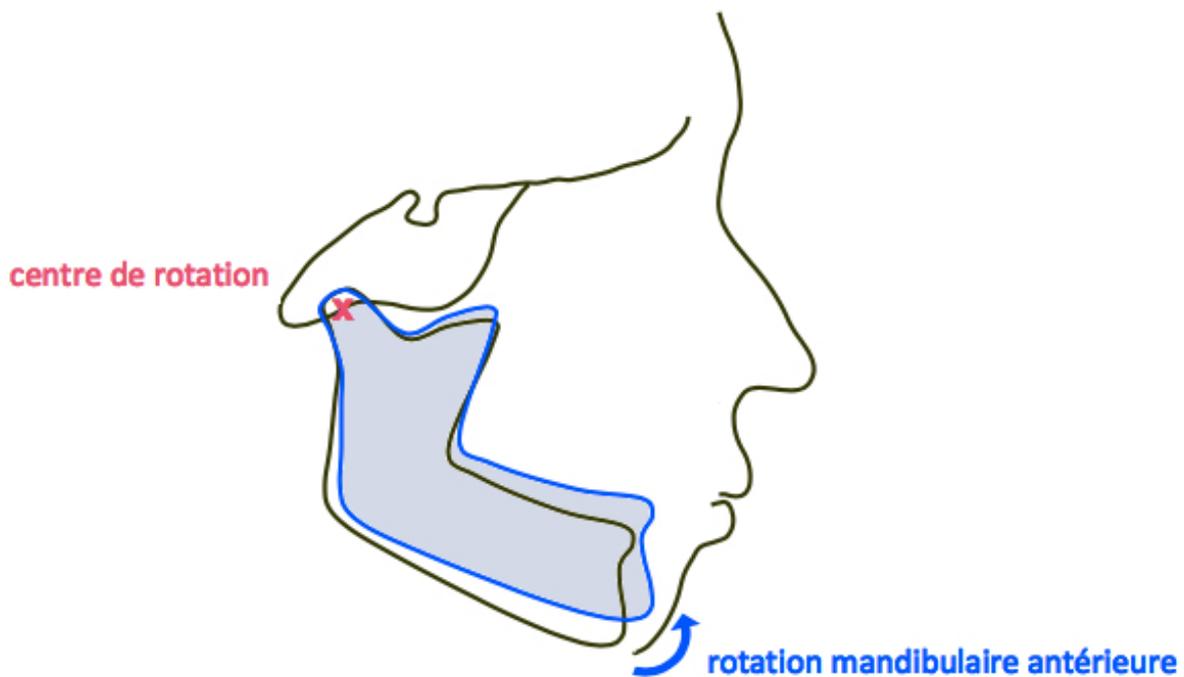


Fig 7. Mouvement induit par une perte de DVO ⁶.

- Cliniquement, la diminution de la DVO est en général l'association d'une perte de calage postérieur bilatéral avec ⁴:
 - une usure antérieure coronaire (par les différents mécanismes précités), avec participation ou non d'édentements, de fractures, de caries et d'un parodonte résistant
 - ou une perte antérieure d'appui, suite à des migrations dentaires, liées à un parodonte faible.

- Elle peut aussi être la conséquence d'un mécanisme d'usure généralisée rapide et sévère. Comme nous l'avons relevé précédemment, le système de compensation devient alors trop lent et donc insuffisant pour palier au manque de substance ⁴.

Une perte de DVO peut donc apparaître, malgré le maintien d'un calage postérieur. Cependant, celui s'altère avec l'usure, qui transforme les points de contacts occlusaux, précis, en surfaces de

contacts beaucoup plus flous, et laissant s'installer une certaine instabilité d'occlusale ⁵.

- Par ailleurs, on retrouve le mécanisme identique lors d'hypominéralisations étendues, sévères, menant à des pertes tissulaires généralisées.

3.3 Facteurs influençants

3.3.1 Perte de calage postérieur bilatéral

La perte de calage postérieur bilatéral correspond à une rotation mandibulaire postérieure, autour d'un centre de rotation antérieur dentaire, représenté par la dent la plus distale de l'arcade mandibulaire ⁶.

Cette bascule induit alors ⁶:

- une surpression au niveau des **Articulations Temporo-Mandibulaires (ATM)**, par élévation du condyle dans la fosse mandibulaire de l'os temporal
- une surcharge au niveau du secteur antérieur
- un glissement antérieur de la mandibule, avec donc mésialisation des contacts occlusaux

Le déplacement du condyle au niveau des ATM induit potentiellement des pressions tissulaires, et donc éventuellement engendrer des DTM.

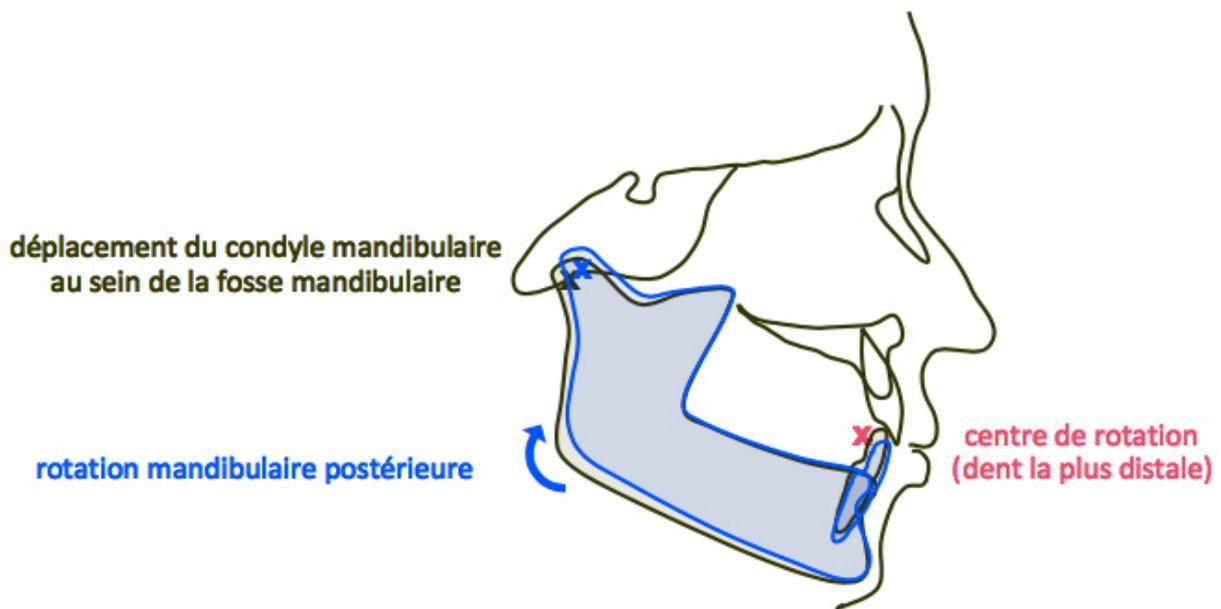


Fig 8. Mouvement induit par la perte de calage postérieur ⁶.

3.3.2 Bruxisme

Le bruxisme n'est pas à proprement parler une maladie, mais plutôt un comportement pathologique, augmentant l'intensité et la fréquence des contacts physiologiques dentaires ⁵.

Il existe par ailleurs deux formes de bruxisme ⁵:

- le bruxisme **de l'éveil**

Il est défini par l'ensemble des activités parafunctionnelles incluant le grincement, le tapotement ou le serrement des dents, dont le patient n'est pas forcément conscient. Ces tics sont extrêmement influencés par la présence de stress, d'un état dépressif ou de tensions psychiques.

- le bruxisme **du sommeil**

Il est considéré comme une parasomnie - ou micro-réveil non perçu par le patient - associée à une parafunction orale, qui enclenche une activation des muscles masticateurs.

Trois niveaux de diagnostic ont d'ailleurs été proposés ¹⁶, suivant les examens menés pour la détermination des symptômes :

- "**possible**"

Si une anamnèse, un historique bucco-dentaire et un questionnaire d'auto-évaluation ont été positifs.

- "**probable**"

Si ces éléments, ont été validés par un examen clinique exobuccal et endobuccal.

- "**défini**"

Si viennent s'ajouter, et confirmer, un enregistrement électromyographique (EMG) pour le cas du bruxisme d'éveil (permettant de relever les différentes activités motrices) ; un examen polysomnographique (PSG) pour le bruxisme du sommeil (qui consiste à filmer et mettre en évidence les activités musculaires et les troubles du sommeil).

3.3.3 Age

Le phénomène physiologique de vieillesse s'applique également aux tissus dentaires, et l'état de fatigue et d'usure va donc croître avec l'âge.

Par conséquent, il faudra redoubler de vigilance quant à la présence de pertes tissulaires prononcées chez des patients jeunes, et éventuellement s'intéresser aux possibles causes d'acidité d'origine extrinsèque ou intrinsèque.

3.3.4 Alimentation

Le régime alimentaire tient évidemment une place importante : **boissons acides** (sodas, jus d'agrumes), alcoolisme chronique, drogues ¹⁷. L'augmentation de la fréquence et de la durée de consommation est intimement liée au degré d'usure par érosion.

3.3.5 Acidité

Avec en grande majorité les **reflux gastro-œsophagiens (RGO)**, et les troubles du comportement alimentaire telles que l'anorexie et la boulimie.

3.3.6 Salive

De par son débit, son pouvoir tampon, la qualité de son action.



Fig 9. Cas de bruxisme sévère.

3.4 Augmentation thérapeutique de la DVO

Certains auteurs ont tenté, à l'inverse, d'apprécier l'acceptation par les patients, de l'augmentation de la DVO. Ils ont ainsi pu mettre en évidence que – si ce n'est l'apparition de quelques symptômes passagers, entre autres concernant l'élocution - une augmentation modérée est généralement tolérée, lorsqu'une stabilité occlusale est maintenue ¹⁴.

D'autres études ont également été menées, notamment en augmentant la DVO d'une trentaine de patients, de 3 à 5mm, et ceci sur une période de cinq ans et demi ¹⁸.

Ils ont pu observer :

- une adaptation à la surélévation de DVO
- une disparition des symptômes indésirables en deux semaines (zézaiement, gêne musculaire par exemple)
- la résolution de certains grincements dentaires au bout de 2 à 3 mois (suite à la pose d'une gouttière occlusale)
- l'absence d'effets secondaires sur le long terme.

L'étude de Rugh et Drago ¹⁹ démontre même qu'au contraire, l'augmentation de la DVO induit majoritairement une relaxation des muscles élévateurs. C'est d'ailleurs ce phénomène qui est exploité lors du traitement de patients bruxomanes, via la confection d'une **gouttière neuro-musculaire**.

Ces études ne s'appuient que sur de petits échantillons de population, mais en l'absence d'analyses de plus grande échelle, on peut considérer que

rien ne laisse penser qu'une modification de la DVO puisse induire la mise en place d'un DTM ¹⁴.

Ainsi, l'appareil manducateur possède une grande capacité d'adaptation aux évolutions de la DVO. On notera cependant certaines conditions indispensables :

- qu'il y ait évidemment une conservation de la stabilité occlusale ¹⁴
- que l'augmentation reste relativement faible (maximum 5mm en inter-incisif) ¹⁴
- que les ATM soit saines ¹⁰
- que l'augmentation soit effectuée en une seule fois, et non de manière progressive comme on a pu longtemps le penser ¹⁰.

4 Détermination de la DVO originale

Il est indispensable de déterminer la DVO originale, pour pouvoir quantifier l'éventuelle perte de DVO. Plusieurs sont exploitables ¹⁵:

- Anciennes photographies, ou modèles :
Ceci reste très approximatif, et ces données ne sont pas toujours disponibles.
- Etude esthétique :
En évaluant l'harmonie de profil, les traits du visage, l'écrasement des lèvres, le repos musculaire. Mais cette mesure reste subjective.
- Etude fonctionnelle (déglutition, phonétique) :
En évaluant la capacité à déglutir, du patient, ou via la prononciation de différents phonèmes.
Par exemple le "S", qui est une consonne sifflante, permettant d'apprécier l'espace entre les dents antérieures, généralement compris entre 1 et 2 mm.
Le "F", qui crée un contact dento-labial, permettant de localiser le bord des incisives maxillaires.
Le "M", qui reproduit la position de repos.
- Etude radiographique et céphalométrique ²⁰:
Utilisables lors de grosses perturbations dentaires, lors de plans d'occlusion complexes. On peut alors se référer aux repères squelettiques d'une téléradiographie de profil, qui s'avèrent plus précis et reproductibles que les points cutanés habituellement usités.

- Etude électromyographique :

Elle permet de mesurer l'activité musculaire et donc de déterminer la position pour laquelle l'activité est minimale, qui correspond à la position de repos. On en déduit donc la DVR.

Cette méthode est très précise, mais nécessite un investissement matériel, et une certaine compétence et rigueur du praticien lors de l'enregistrement.

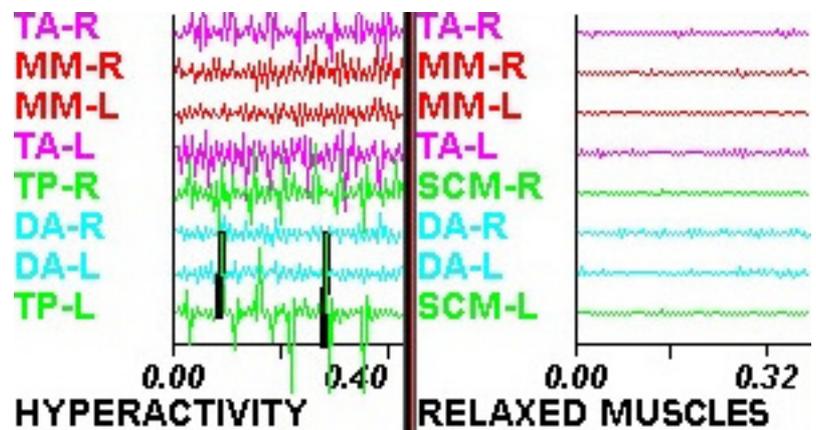


Fig 10 et 11. Mesures électromyographiques.

TA-R et L : Temporal Antérieur Droit et Gauche. **MM-R et L** : Masséter Droit et Gauche. **TP-R et L** : Temporal Postérieur Droit et Gauche. **DA-R et L** : Digastrique Droit et Gauche. **SCM-R et L** : Sterno-Cleïdo Mastoïdien Droit et Gauche

La littérature ne met scientifiquement aucune des méthodes précitées en avant, quant à leur reproductibilité et leur fiabilité, et celles-ci restent d'avantage des outils permettant de se rapprocher un maximum de la réalité clinique.

De plus, les différentes dimensions verticales restent variables chez un même individu, selon de nombreux critères, et demeurent en grande partie praticien-dépendant ¹⁰.

Ainsi, la détermination de la DVO aide le praticien à anticiper et élaborer son projet prothétique, mais ces différentes méthodes serviront plutôt à valider les étapes provisoires, et à quantifier l'acceptation par le patient de sa nouvelle dimension verticale.

Comme précisé ci-dessus, compte tenu de la grande capacité d'adaptation neuro-musculo-articulaire de l'appareil manducateur, le contrôle de l'intégration thérapeutique sera notamment complété et décidé par le ressenti du patient, et l'absence d'apparition de symptômes indésirables.

5 Restitution thérapeutique de la DVO

5.1 Augmentation de DVO : précautions préalables

Avant toute réalisation d'augmentation de DVO, le praticien se doit d'avoir pleine conscience de certains paramètres et conséquences liées au traitement ¹⁹:

- Il faudra prendre en compte le fait qu'une augmentation de DVO aggravera un type squelettique vertical **hyperdivergent**.
- De même, il y a un fort risque d'accentuer une typologie squelettique sagittale de **classe II**.
- L'augmentation de DVO, si elle est trop prononcée, aura tendance à diminuer la qualité du guidage antérieur.
- Une augmentation de DVO tendra à réduire le **contact labial**.
- Pour les patients sujets à des troubles neuromusculaires ou articulaires (**arthroses**), donc à des défauts d'adaptation, il faudra à l'inverse éviter les modifications trop brutales et importantes.
- Pour terminer, même si toutefois :
 - l'esthétique du visage ne peut être impacté qu'à partir d'une augmentation relativement importante (au-delà de 5mm au niveau inter-incisif d'après Loyer ²²),

- et que l'augmentation de DVO a plutôt tendance à avoir un effet de rajeunissement ²³,

Il reviendra au praticien de mesurer les conséquences esthétiques de son traitement, notamment causées par l'augmentation de l'étage inférieur de la face.

5.2 Initiation d'un traitement : la planification

Contrairement aux idées reçues, un état de boulimie ou d'attrition avérée, n'est pas une contre-indication à l'initiation d'un traitement. Il est du devoir du praticien de diagnostiquer ces pathologies à leur stade le plus précoce, et d'en induire une prise de conscience auprès du patient, mais il ne faut en aucun cas retarder le début du traitement.

Comme le fait très justement remarquer le Docteur F. Vailati et al., il s'avère majeur de protéger la dentine – même par une simple solution provisoire – des futurs dommages, même si le processus à l'origine du délabrement est toujours actif, et non contrôlé ²⁴.

De plus, en répondant au même principe que celui de la gouttière occlusale, l'augmentation de DVO due aux restaurations provisoires favorise un relâchement musculaire, allant à l'encontre des symptômes de l'attrition ¹⁴.

En parallèle du traitement, le praticien s'attache à identifier l'étiologie des altérations structurelles, afin de pouvoir freiner leur développement, d'empêcher les récurrences, et d'améliorer donc le pronostic des restaurations envisagées ²⁵.

5.3 Stades d'usure et types de restauration

Usitées pendant longtemps, les couronnes périphériques ne répondent plus, désormais, aux impératifs biologiques modernes ²⁵. L'avènement de toutes nouvelles technologies de **collage**, a permis que des techniques de restauration beaucoup plus respectueuses de l'organe dentaire voient le jour. Le délabrement devient alors minime, la nécessité d'obtenir une rétention grâce au parallélisme des parois est obsolète ²⁴: la forme de préparation est quasi-exclusivement guidée par les pertes tissulaires liées à l'usure, car la restauration définitive n'est retenue que par l'unique force de collage.

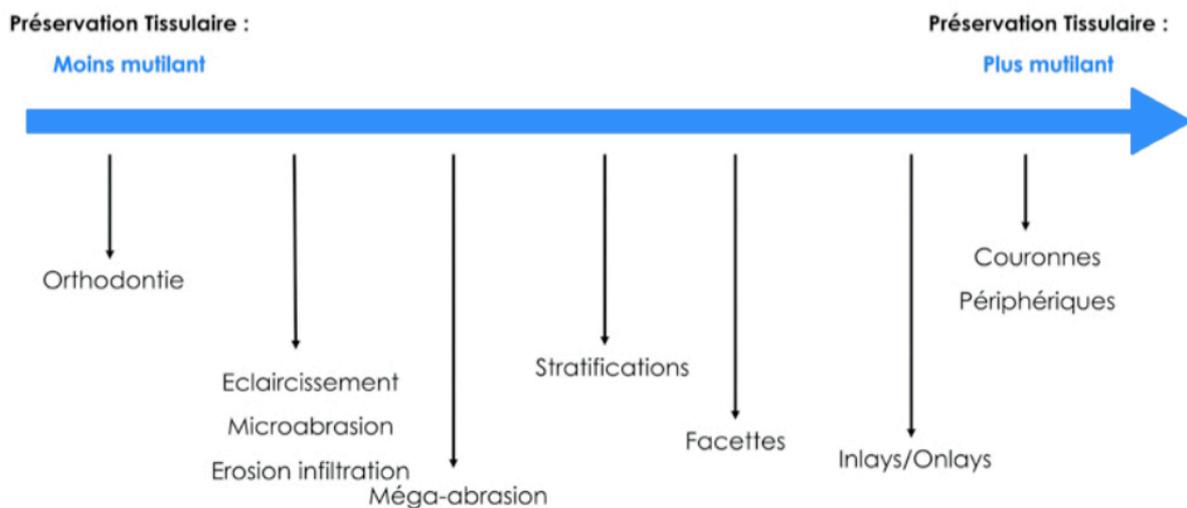


Fig 12. "Le Gradient Thérapeutique" des Docteurs Gil TIRLET et Jean-Pierre ATTAL ².

5.3.1 Secteur postérieur

A l'instar des **onlays** (visant à sauvegarder les cuspides non délabrées), et grâce à la création de céramiques **pressées** et **CAD/CAM** (offrant des matériaux potentiellement plus fins, sans pour autant compromettre les capacités mécaniques), des restaurations à volume de plus en plus réduit ont pu être élaborées. L'objectif principal étant de préserver les crêtes proximales, véritables poutres de résistance, les **table-tops** ont fait leur apparition ²⁶.

On distingue :

- le table top cuspidien : **overlay**
- le table top occluso-vestibulaire : **veneerlay**
- le table top intra cuspidien : **table top** à proprement parler



Fig 13. Les différentes formes de table top ²⁵.

Pour garantir l'intégrité du joint de collage, on veille à garder les impacts occlusaux à distance des limites de préparation (en dedans, ou en dehors, d'au moins 1mm) ; si le délabrement reste superficiel, on tente également de ne pas englober les cuspides (en maintenant également un retrait d'au moins 1mm des sommets cuspidiens), ce qui réduit le stress du

matériau. Lorsque les crêtes proximales sont préservées, les restaurations ultrafines se retrouvent donc moins sollicitées, car elles ne travaillent qu'en compression, et peuvent donc aller jusqu'à 0,5-0,8 mm ²⁴.

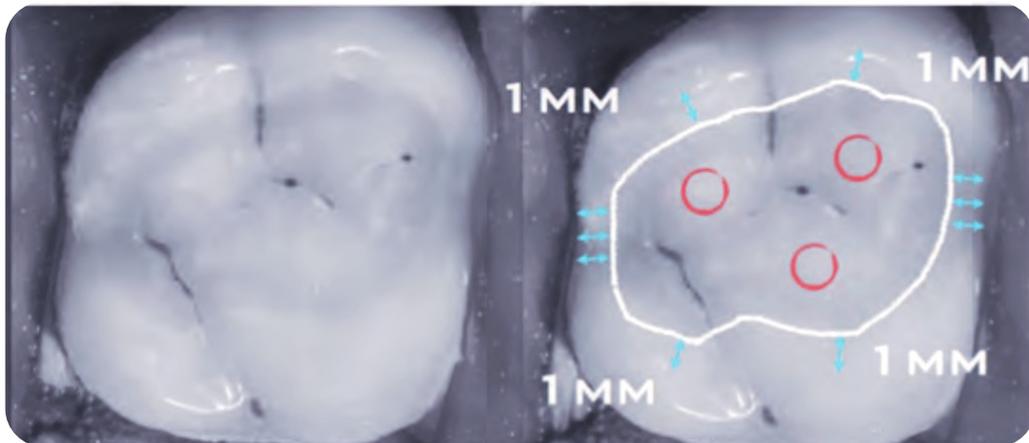


Fig 14. Respect des limites de préparation ²³.

Pour garantir la pérennité mécanique des limites, on s'assure de réaliser des traces **nettes** : tout biseau de type "prepless", a tendance à fatiguer plus rapidement face aux charges occlusales, et donne lieu à des chippings, délitements, colorations ²⁶...

Lors d'atteintes occluso-vestibulaires trop restreintes pour pouvoir faire appel à une restauration type veneerlay, on peut recourir à la **technique sandwich** (reprise plus en détail dans le chapitre suivant). Celle-ci consiste à conserver sur l'arrête vestibulaire, un "bande" de résistance amélaire, faisant office de jonction entre un table-top occlusal et une facette vestibulaire. La restauration pour une unique dent, a donc recours à deux pièces distinctes ²⁶.

5.3.2 Secteur antérieur

Concernant le bloc antérieur, la littérature s'appuie désormais sur les recommandations de la **classification ACE** (Anterior Clinical Erosive) du Docteur F. Vailati et al. ²⁷. Elle permet de mettre en corrélation directe l'avancement de l'usure avec le choix du type de restauration :

- ACE Classe I : réduction superficielle de l'émail palatin
→ abstention
- ACE Classe II : exposition dentinaire, sans atteinte incisale
→ composite direct/indirect
- ACE Classe III : perte incisale < 2mm
→ facette palatine (composite ou céramique)
- ACE Classe IV : perte Inc. > 2mm, sans atteinte de l'émail vestibulaire
→ technique sandwich
- ACE Classe V : perte Inc. > 2mm, avec atteinte de l'émail vestibulaire
→ technique sandwich
- ACE Classe VI : atteinte très étendue mettant en jeu la vitalité pulpaire
→ technique sandwich (à l'étude)

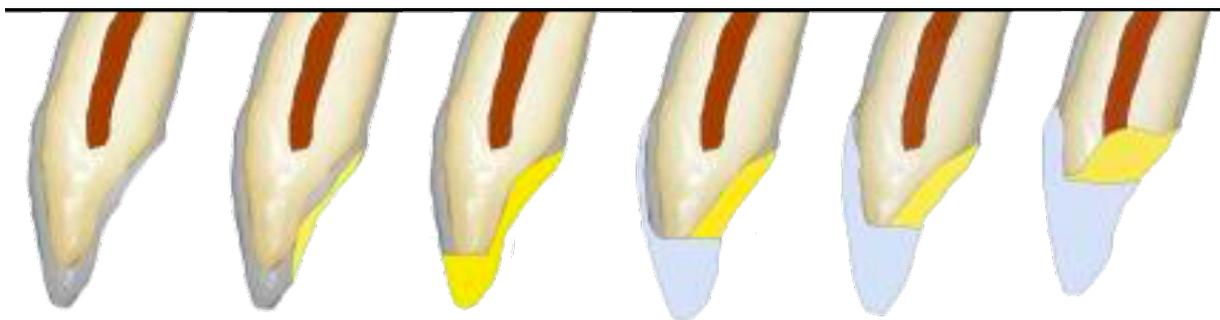


Fig 15. Différentes classes ACE (de I à VI) ²⁷.

6 Le traitement par restaurations directes (composite)

La restauration des pertes tissulaires par méthode directe, reste très limitée. On peut en effet considérer, que cette technique n'est adaptée que pour une élévation **inférieure à 1mm** ²⁸. Ceci s'applique autant au niveau du secteur antérieur (en cas de ACE Classe II), que du secteur postérieur.

Pour des volumes contenus, cela peut permettre d'économiser des frais de laboratoire, et de diminuer le nombre de rendez-vous. Au-delà, il s'avère très difficile voire anarchique, et chronophage, d'effectuer à main levée la réplique exacte du wax-up transmis sur modèles, surtout lorsque la réhabilitation touche des secteurs antagonistes ²⁹.

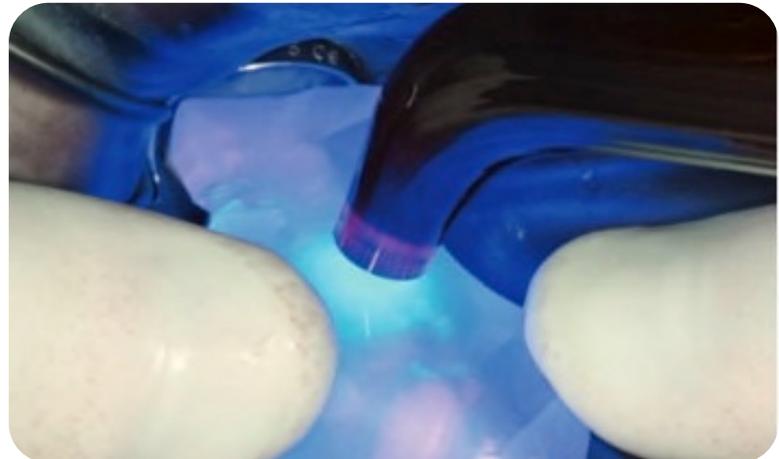


Fig 16 et 17. En technique directe, un protocole par clé de transfert peut également être exploité.

7 Le traitement par restaurations indirectes (composite et céramique)

Lors de réhabilitations étendues, nécessitant la reconstruction quasi-ou intégrale des arcades, le succès semble dépendre essentiellement de trois critères ²⁴:

- le succès **biologique**
- le succès **mécanique**
- le succès **esthétique**

Pour se faire, et permettre une réflexion posée, murie, précise et surtout reproductible, le protocole de la "**Three-Step**" du Docteur F. Vailati semble très intéressant ³⁰.

Outre la vision conservatrice, s'appuyant sur les techniques novatrices de préparations a minima, celle-ci propose une reconstruction et surtout un **wax-up** de référence en plusieurs étapes.

La prise de décisions de certains paramètres ne revient donc plus uniquement au jugement du prothésiste, mais est évaluée avec le praticien et validée par le patient, à chaque étape, au nombre de 3.

De plus, d'un point de vue clinique, le fait de séparer différentes phases de traitement amène un certain confort, pour le praticien (en simplifiant par exemple les prises d'empreintes), et le patient (en lui proposant des rendez-vous de plus courte durée) ³¹.

7.1 Projet Prothétique

7.1.1 Wax-up

Premier pas vers la définition d'un objectif thérapeutique, la cire de diagnostic ou wax-up reste l'élément clef indispensable. Suite au montage sur articulateur, il permet d'évaluer de nombreux paramètres, d'anticiper les difficultés beaucoup plus facilement qu'en bouche, et de pouvoir effectuer un dialogue plus clair au niveau de l'équipe (dentiste – prothésiste - patient et éventuellement assistante).

En vue d'une reconstitution étendue, de simples empreintes d'études ne suffisent pas. Il s'avère indispensable de compléter l'enregistrement par des examens complémentaires ²⁵:

- via des **photographies** et/ou **vidéos** extra et intra-buccales
Qui offrent au prothésiste une vision plus globale du patient, et l'accès à de nombreuses caractéristiques supplémentaires : sexe, âge, forme du visage, couleur de la peau, des yeux, des cheveux ... mais aussi asymétries, ligne du sourire, plan d'occlusion, etc.
- par l'utilisation d'un **arc facial**
Qui permet un montage précis du modèle, sur l'articulateur (notamment en positionnant le maxillaire par rapport au massif facial : axe transverse bi-condylien, et plan de Camper), et donc de minimiser les marges d'erreurs concernant l'occlusion, plus particulièrement en dynamique.

L'ensemble permettra un montage des masses de cires, plus précis de la part du prothésiste.

7.1.2 Logiciels de planification esthétique

Digital Smile Design® (DSD®), Smile Designer Pro®, Smiletron®, Vita Assist®, CEREC Smile Design®, Virtual Esthetic Project® (VEP®) : de nombreux logiciels ont récemment été mis sur le marché, et permettent d'établir un réel projet prothétique virtuel.

A partir de trois photos (extra et intra-buccales) et d'une banque de sourires, ces applications permettent d'effectuer une analyse esthétique, et de recréer la forme, dimension, axe, alignement, couleur des dents, etc ... informatiquement. Cela permet non seulement d'avoir une idée du sourire que l'on va tendre à réaliser, mais aussi et surtout de l'intégrer au visage du patient, avant même d'intervenir physiquement.

Cet outil permet donc en peu de temps de pouvoir présenter une idée de l'objectif thérapeutique aux patients les plus réticents, et de leur offrir un projet concret de ce qui peut être envisagé.

7.1.3 Mock-up

Il est directement issu du wax-up du laboratoire : le but étant de dupliquer le projet prothétique en bouche, à l'identique.

Pour augmenter la précision de la traditionnelle clé en silicone, on dispose désormais de la technologie des imprimantes 3D : le wax-up est scanné, et permet de configurer par ordinateur une gouttière sur mesure, qui est ensuite confectionnée en impression 3D. Celle-ci est ensuite rebasée sur le wax-up à l'aide de silicone light, afin d'obtenir l'adaptation la plus parfaite ²⁵.

Le projet est donc transposé directement, en remplissant la gouttière de résine fluide, juste avant sa mise en bouche.



Fig 18. Gouttière de mock-up par impression 3D, rebasée au silicone light ²⁵.

Lors de cette première étape (**step 1** de sa méthode), le Docteur F. Vailati préconise dès le wax-up, de ne s'attacher qu'aux surfaces vestibulaires du bloc antérieur et des prémolaires : ceci permet d'apprécier le plan frontal esthétique, la ligne du sourire, ainsi que le plan d'occlusion, et de pouvoir les modifier, sans remettre en question la totalité d'un wax-up occlusal. En découlerait une perte de temps extrême au laboratoire. Si des modifications majeures sont effectuées, une nouvelle empreinte à l'alginat peut être menée, pour guider le prothésiste ³⁰.

En dernier lieu, le mock-up peut également mettre en évidence le besoin d'un éventuel recours à la **chirurgie muco-gingivale**. En effet, si les dimensions du sourire nécessite que la résine recouvre la gencive (cas d'une ligne du sourire trop haute, de manière à placer les futures couronnes cliniques plus apicalement), le patient peut constater par lui-même le besoin d'intervenir sur les tissus mous si l'on veut "coller" au projet ³⁰.

Si l'on suit le protocole de la "Three-Step", cela constitue donc uniquement un essayage esthétique, que le patient peut même garder quelques jours pour pouvoir apprécier l'aspect, la dynamique labiale, et même profiter de l'avis de son entourage. Le **mock-up**, qui ne tient que par les rétentions créées dans les zones inter-proximales, pourra être facilement retiré/fracturé par le patient chez lui ^{25,30}.

Dans les cas d'une usure initiale à modérée, où le bloc antérieur n'est pas esthétiquement remis en question, cet essayage s'avère évidemment superflu, et le protocole peut directement débiter par l'étape suivante ³².

7.2 Temporisation

Equivalente au **deuxième palier** de la 3-step technique, le but demeure ici dans la détermination de la valeur d'augmentation de DVO (si tant est qu'elle est nécessaire à la réhabilitation), et dans l'acceptation par le patient de cette nouvelle dimension. Ce rendez-vous correspond donc à un essayage mécanique.

L'augmentation de la DVO est décidée de manière arbitraire sur l'articulateur, en prenant en considération que les restaurations postérieures nécessitent une épaisseur minimum pour leur résistance mécanique, mais que la valeur doit être assez faible pour pouvoir conserver le guide antérieur ²⁹.

En effet, les limites se trouvent plus dans la création d'une béance antérieure, que dans les capacités d'adaptation du patient ³². Une augmentation de **2mm** sur la tige de l'articulateur semble être une bonne

moyenne, car elle offre un espace suffisant de 0,5 à 1mm au niveau des molaires, et limite l'espace en incisif ³³.

Le "wax-up évolutif " prend ici tout son sens, car le prothésiste est chargé de compléter le projet prothétique au niveau des faces occlusales postérieures, pour délivrer un jeu de quatre gouttières transparentes (pour pouvoir photopolymériser au travers), relatives à chaque secteur ³⁴.

Le prothésiste doit cependant respecter plusieurs critères ²⁸:

- ne pas inclure l'appui le plus distal de la clé de transfert, pour une reproduction fidèle (et qui sert également de témoin, pour quantifier l'augmentation de DVO effectuée). Et car il est considéré que trois dents, par sextant postérieur, sont suffisantes pour établir une occlusion stable
- retirer la cire des faces vestibulaires des prémolaires, pour limiter les apports uniquement à la face occlusale, et réduire les retouches (même en cas de lésions cervicales d'usure)
- retirer la cire des faces vestibulaires des canines, pour obtenir un appui fiable de la clé en mésial

On prend soin d'utiliser un composite de couleur sensiblement différente à celle de la dent, pour faciliter sa dépose ultérieure. Celui-ci doit être ni trop visqueux (de préférence préchauffé), ni apporté en trop grande quantité dans la clé (pour éviter les déformations de cette dernière) ²⁸.

Étant donné la difficulté à obtenir une rétention du masque réalisé, sur des surfaces non préparées, il est proposé de procéder à un etching/bonding (un adhésif fortement chargé est préconisé). De plus, pour augmenter la résistance de l'ensemble, il est préconisé de solidariser les

restaurations entre elles au niveau inter-dentaire, tout en protégeant la papille (avec un coin inter-dentaire, du Téflon® ou des Wedgets®³¹) : on obtient alors une restauration qui maintient les espaces inter-proximaux ouverts pour permettre l'hygiène inter-dentaire (Superfloss®)³⁵.

Cette étape est réalisée en l'absence d'anesthésie : non seulement car aucune préparation tissulaire n'est effectuée, mais surtout car le retour sensitif du patient permet une meilleure appréciation et correction de l'occlusion³³.

Selon la littérature, une période de temporisation de 1 à 2 mois est nécessaire pour évaluer toute survenue de symptômes indésirables³⁶.

Le patient repart donc sans restauration antérieure, avec un recouvrement minoré (voire un **sourire inversé** renforcé) et sans guide fonctionnel, mais avec une DVO augmentée et un soutien postérieur stable³². Ce qui est mécaniquement bien toléré par le patient, si ce n'est une question esthétique²⁸.

Une alternative à ce protocole a cependant été établie par le Docteur A. Vanheusden³¹. A juste titre, celui-ci reproche à la technique de transfert par clés silicone, une marge d'erreurs supplémentaires, nécessitant bien souvent de nombreuses retouches en bouche, ce qui va donc à l'encontre d'un wax-up initial se voulant de haute précision.

Toujours dans un but d'optimisation du traitement, il recommande donc de faire élaborer des restaurations provisoires composites de laboratoire. Par conséquent, un gain de temps considérable est observé au fauteuil, pour une phase provisoire plus précise, mais forcément plus onéreuse, car les frais de laboratoire sont directement répercutés.

7.3 Répartition des restaurations

En fonction du stade d'usure, de l'augmentation de DVO nécessaire, et de l'espace interocclusal disponible, la réhabilitation prothétique ne requiert pas systématiquement une modification des deux arcades. Le praticien est également tenu d'aplanir au maximum la **courbe de Spee**, et de réduire la **supraclusie**, pour permettre une plus grande liberté lors des mouvements d'excursion. Un autre facteur rarement abordé dans la littérature, est aussi celui du caractère financier, car le coût du traitement se voit augmenter avec le nombre d'éléments mis en jeu ³².

- Arcade unique

Ce procédé est peu commun, car la dentine exposée intéresse généralement les deux arcades. De plus, le plan occlusal des dents non-intéressées se doit d'être au préalable valide.

- Double arcade

Situation la plus répandue. L'avantage majeur est de pouvoir répartir au mieux l'espace interocclusal disponible, et donc de modifier l'orientation du plan occlusal. Cependant, l'interposition de deux éléments en miroir, nécessite soit une plus grande augmentation de DVO, soit une préparation tissulaire plus invasive, soit les deux.

- Arcades mixtes

Ce cas est rencontré lorsque des irrégularités d'occlusion sont initialement présentes (égressions par exemple). Le praticien peut donc homogénéiser le plan d'occlusion de manière stratégique, en ne touchant que certaines dents.

7.4 Création du guide antérieur

Après validation de l'augmentation thérapeutique de la DVO, les étapes de réhabilitation définitive peuvent donc s'enchaîner, à commencer par la restitution du guide antérieur.

Concernant cette étape, qui correspond au **troisième** et dernier volet du concept de la Three-Step, sont décrits trois points essentiels, identifiables sur la face palatine des incisives maxillaires ³²:

- A : le bord libre de la restauration finale
- B : le point de contact occlusal
- C : la limite la plus cervicale de la restauration finale

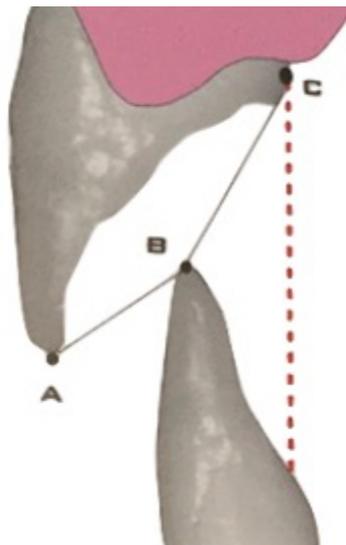


Fig 19. Modélisation des points A, B et C ³².

Biologiquement parlant, la solution la plus économe consiste à conserver la quasi-totalité du tissu dentaire résiduel, en la plaçant entre deux pellicules prothétiques (une palatine/une vestibulaire) : dénommée la **technique sandwich**. Le praticien prend le soin de se concerter avec son prothésiste sur un wax-up des formes palatines désirées ²⁹.

De leur côté, les incisives mandibulaires ne requièrent généralement que des modifications mineures, réalisables par composite direct ²⁹.

S'en suivent 6 objectifs indispensables ³²:

- rétablir le contact incisif, en positionnant le point B (sauf exception)
- veiller à ce que le point B ne soit pas plus distal que le point C
- obtenir une ligne BC rectiligne
- créer des surfaces palatines exemptes de reliefs trop marqués
- ne pas aggraver la supraclusion en allongeant les incisives
- ne pas trop marquer le guide antérieur (liberté en excursion)

Il n'est pas recommandé d'allonger les incisives mandibulaires : en découle une supraclusion augmentée. Il est préférable de gonfler les **cingula** maxillaires (dans la limite de l'acceptable), quitte à épaisir les incisives maxillaires, pour rétablir une occlusion antérieure ²⁸.

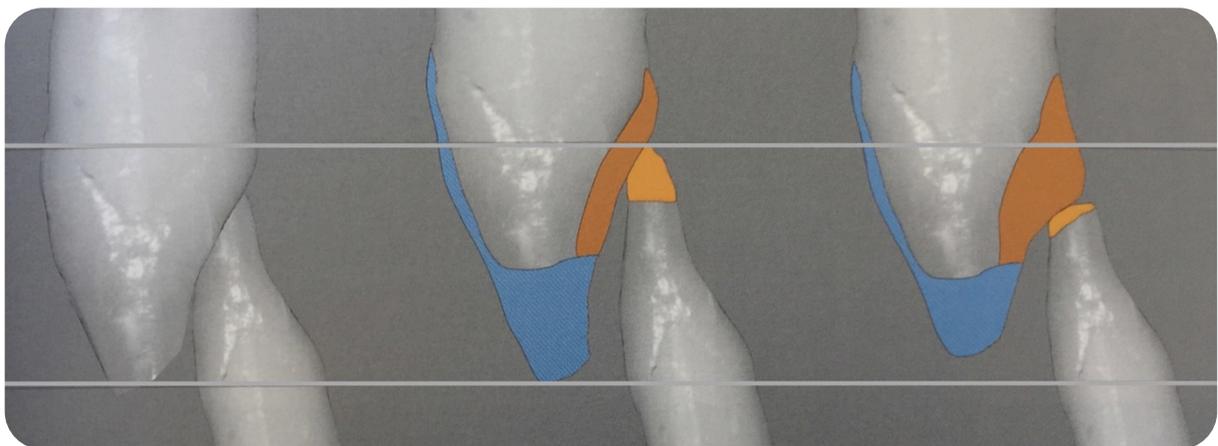


Fig 20. Modélisation du gonflement des cingula maxillaires ³².

Lorsque l'espace ménagé s'avère important (pour des impératifs de hauteur postérieure), l'augmentation des cingula maxillaires peut devenir déraisonnable. Il est alors préférable de laisser le patient avec une béance antérieure, quitte à compléter la réhabilitation d'un traitement orthodontique ³².

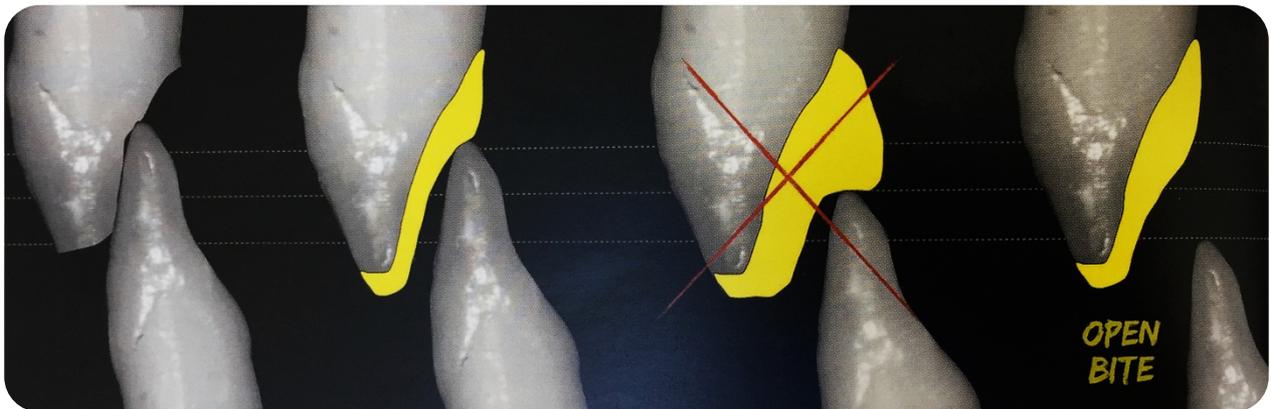


Fig 21. La béance antérieure peut être - dans certains cas - envisagée ³².

Concernant le choix des matériaux définitifs, ces derniers ne possèdent pas les mêmes propriétés mécaniques ³⁷:

- la céramique possède un module d'élasticité (de Young) élevé, ce qui traduit une certaine rigidité, et une faible déformation du matériau.
- le composite, à l'inverse, avec une élasticité proche de la dentine, est plus souple, et se déforme davantage vis-à-vis des contraintes.

Ainsi, on préfère exploiter la céramique dans les zones de compression ; la flexion cuspidienne et les contraintes de tension interfaciale sont minorées, ce qui confère un risque de décollement et de fracture quasiment nul. Dans les zones de stress, on favorise l'utilisation du composite, de par sa meilleure distribution des contraintes ³⁷.

De plus, la littérature recommande de se baser sur la composition de l'arcade antagoniste. On adopte du composite face à l'émail (leur coefficient d'usure étant voisin), et de la céramique face à la céramique ^{26,35}. C'est pourquoi de manière générale, les facettes palatines sont constituées de composite, les table-tops occlusaux de céramique, et les facettes vestibulaires également en céramique (pour des raisons de rendu esthétique).

Pour faciliter la mise en place des éléments palatins, il est judicieux d'habituer le prothésiste à réaliser de petits **ergots** incisifs, qui permettent de stabiliser la pellicule, et sont supprimés à la suite au collage ²⁹.



Fig 22. Détail des ergots de stabilisation ²⁹.

7.4.1 Conseils de préparation

Lorsque de larges plages dentinaires sont exposées, la qualité du collage final est significativement améliorée, si une **hybridation dentinaire** (ou "Immediate Dentin Sealing, IDS") est réalisée de suite ^{38,39}. Celle-ci consiste à réaliser toutes les étapes de conditionnement tissulaire (acide/primaire/adhésif), dès la fin de la préparation coronaire (qui seront bien sûr renouvelées avant la pose de l'élément définitif).

Cette hybridation dentinaire procure de nombreux avantages ⁴⁰:

- meilleure adhérence
- absence de sensibilité, et donc dispense de l'anesthésie pour la suite
- absence d'infiltration bactérienne
- comblement des contre-dépouilles, et lissage de la préparation

Pour assurer la pérennité des futures réhabilitations, il est absolument essentiel de préserver un bandeau d'émail périphérique, qui forme un cadre de résistance, suggéré par la "**Tennis Racket theory**" ²⁹. C'est pourquoi le protocole d'hybridation du Docteur P. Magne préconise d'effectuer – après conditionnement - une finition douce (fraise diamantée à rotation lente) des limites amélaire, pour éliminer les potentiels résidus de colle, et mettre de nouveau l'émail à nu.

Pour finir, les protocoles type "prepress" sont à bannir, car le positionnement de l'élément reste plus incertain ⁴¹.

7.4.2 Conseils d'empreinte

Avant de procéder à l'empreinte, on s'applique à ouvrir les espaces interproximaux et adoucir les bords incisifs par un léger "**stripping**" diamanté, ce qui permet d'éliminer les derniers prismes d'émail non supporté ²⁴, et de faciliter l'étape suivante des facettes céramiques vestibulaires ⁴².



Fig 23. Différentes solutions de stripping existent de nos jours ⁴³.

Pour finir, afin d'empêcher le silicone de s'immiscer dans les embrasures, et de se déchirer lors du retrait, ces zones peuvent être comblées par une résine fluide photopolymérisable, prévue à cet effet ³⁵.

Le rendez-vous se termine par un nouvel enregistrement par arc facial, un nouvel enregistrement de l'occlusion, et une empreinte alginate de l'arcade mandibulaire ³⁴.

7.4.3 Conseils de collage

Une fois les facettes palatines reçues du laboratoire, toutes les phases de collage qui suivent concernent des éléments définitifs : ceci implique donc la mise en place d'un champs opératoire individuel, de façon à coller chaque restauration de manière optimale et totalement indépendante ³¹.

En ce qui concerne la séquence :

- **le support dentaire** ³⁵,
 - est d'abord micro-sablé (oxyde d'alumine à 30µm, pour nettoyer la surface, et éventuellement éliminer les résidus de colle de l'hybridation)
 - puis l'utilisation d'un système **M&R3** (mordançage/primaire/adhésif) est recommandée, sans photopolymérisation (de façon à éviter les sur-épaisseurs).
- **la pièce composite** ²⁴,
 - est également micro-sablée (oxyde d'alumine 30µm)
 - puis placée 6mn dans un bain d'alcool à ultrasons (95°C)
 - silanée en trois couches
 - puis séchée 1mn au four (100°C)
 - on applique ensuite l'adhésif sans le photopolymériser (pour la raison précédente)
 - puis on enduit de composite de restauration préchauffé.

Au terme de cette étape, le patient possède donc une occlusion totalement **stable** (calage postérieur bilatéral, et guide antérieur fonctionnel) ²⁹.

7.5 Facettes vestibulaires

Etape cruciale, et tant attendue par le patient, dont dépendra pleinement le succès esthétique du traitement : la restitution des faces "visibles" du bloc antérieur (voire des prémolaires).

En effet, à partir d'une lésion ACE Classe IV, l'émail vestibulaire nécessite d'être restauré et d'avoir recours à la "technique sandwich" ²⁷.

Dans le but de limiter le coût biologique, et de réaliser des éléments prothétiques les plus **homothétiques** possibles, il est recommandé d'avoir recours à la technique de préparation au travers des mock-ups, du Docteur G. Gürel ⁴⁴.

De plus, trois clés silicones seront tirées du wax-up ²⁹:

- une pour la réalisation du mock-up,
- une pour le guide de réduction vestibulaire,
- une pour le guide de réduction vertical.

Pour la préparation, il est recommandé d'éliminer au préalable la partie visible de la facette palatine, et de ne conserver que sa partie fonctionnelle (en regard des incisives mandibulaires). Ceci permet un collage de la facette céramique vestibulaire sur une plus large surface de tissu dentaire, et d'améliorer le rendu optique final ³⁴.

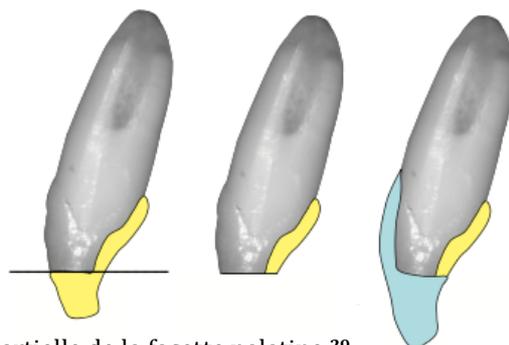


Fig 24. Suppression partielle de la facette palatine ²⁹.

Concernant le collage, le support céramique induit de légères adaptations :

- le **support dentaire** ²⁶,
 - est nettoyé des résidus temporaires (micro-sablage, oxyde d'alumine 30µm)
 - puis conditionné par un système adhésif (non photopolymérisé)

- la **pièce céramique** ³¹,
 - est préparée à l'acide fluorhydrique
 - puis mordancée à l'acide orthophosphorique (pour dissiper les plages de verre trop dissoutes)
 - puis placée 6mn dans un bain d'alcool à ultrasons (95°C)
 - silanée
 - puis séchée 1mn au four (100°C)
 - enduite d'adhésif (non-photopolymérisé)
 - pour enfin être recouverte de composite de restauration préchauffé

La séquence de photopolymérisation (1000 mW/cm²) peut être conclue par une dernière exposition sous un film de **glycérine**, de façon à éviter la couche d'inhibition de prise, due à la présence d'oxygène.

Certains auteurs proposent un collage simultané de la facette composite palatine et céramique vestibulaire, mais cette procédure requiert une certaine maîtrise, elle demeure plus complexe et risquée ²⁵.

7.6 Table tops définitifs

Pour conclure cette éprouvante, mais rigoureuse et reproductible séquence de traitement, il revient au praticien de réhabiliter de manière définitive les secteurs postérieurs ²⁸.

Les mêmes types de préparation au travers du mock-up sont adoptés, et le collage des céramiques reste identique aux facettes vestibulaires.

Cependant, il demeure techniquement très difficile pour le laboratoire, de livrer deux arcades dans le même temps. En effet, il est extrêmement délicat de pouvoir régler l'occlusion de manière simultanée, sur des éléments si fins et peu rétentifs. C'est pourquoi la littérature offre diverses options quant à la séquence de réalisation :

- certains auteurs privilégient une réhabilitation par arcade ³⁵.
En débutant par le maxillaire, le mock-up antagoniste permet un réglage occlusal, au détriment de la résine.
- d'autres, préconisent la progression par **cadran**, pour profiter à tout instant du calage du côté opposé ²⁹.

Une fois la réhabilitation totale finalisée, le patient se voit remettre une **gouttière de protection** occlusale, à port nocturne, pour palier aux éventuelles sollicitations parafunctionnelles ⁴⁵.

8 Suivi et pronostic

La littérature recommande un suivi à 6 mois, puis des rendez-vous annuels ²². Pour se faire, il est possible d'utiliser la méthode d'évaluation de l'**United States Public Health Service (USPHS)** modifiée, qui s'appuie sur plusieurs critères, notés de A à D ⁴⁶:

- adaptation marginale
- état du joint de collage
- défaut de la restauration
- sensibilité à l'air

Caractéristiques	Note	Critère
Adaptation marginale	Alpha	Aucun défaut
	Bravo	Défaut mineur
	Charlie	Défaut majeur
	Delta	Fracture marginale
Joint de collage	Alpha	Pas de décoloration
	Bravo	Décoloration superficielle
	Charlie	Décoloration profonde
	Delta	Carie secondaire
Défaut de la restauration	Alpha	Aucun
	Bravo	Eclat discret
	Charlie	Chipping
	Delta	Fracture importante
Sensibilité (air)	Alpha	Négative
	Bravo	Modérée
	Charlie	Sévère

Fig 25. Evaluation de l'USPHS modifiée ²³.

Même si le recul de ces techniques reste à ce jour très contenu, les différentes études menées sur le sujet mettent en avant des pourcentages d'échec quasi-nuls, et offrent des résultats très prometteurs ⁴⁷.

9 Cas clinique

Mr F. Michel (52 ans), se présente en consultation pour une réhabilitation, il a une forte demande esthétique, surtout au niveau du secteur antérieur maxillaire. Les incisives lui paraissent "courtes", et il souhaite "retrouver un sourire acceptable". Le patient est motivé et à l'écoute.



Fig 26. Vues intra-buccales (frontale en occlusion, maxillaire, mandibulaire)

Un diagnostic d'usure **ACE Classe V** est posé : il est expliqué au patient que les symptômes identifiés nécessitent une prise en charge plus globale.



Fig 27. Montage directeur en arcades **mixtes** : wax-up antérieur maxillaire, et postérieur mandibulaire.

La DVO est arbitrairement augmentée de **2mm**, à la tige antérieure de l'articulateur. Ce qui permet de libérer un espace inter-occlusal suffisant pour les éléments postérieurs, mais aussi de réduire la supraclusion.

Le traitement optimal aurait consisté à remplacer les bridges maxillaires déjà présents, et à restituer un guide antérieur en effectuant des facettes incisives et canines mandibulaires. Cependant, pour des raisons financières, il est décidé de réduire au maximum le nombre de restaurations.



Fig 28. Le montage directeur est transposé via un mock-up et une prothèse amovible partielle.

Après validation par le patient du mock-up antérieur, le secteur postérieur est réhabilité de manière provisoire à l'aide de clés de transfert en silicone, et laissé en place durant un mois.



Fig 29. Conception des éléments en céramique, nécessaires à l'augmentation de DVO.

Les dents intéressées sont ensuite préparées, une empreinte et un nouvel enregistrement par arc facial sont réalisés, pour permettre au prothésiste de réaliser les éléments en céramique.

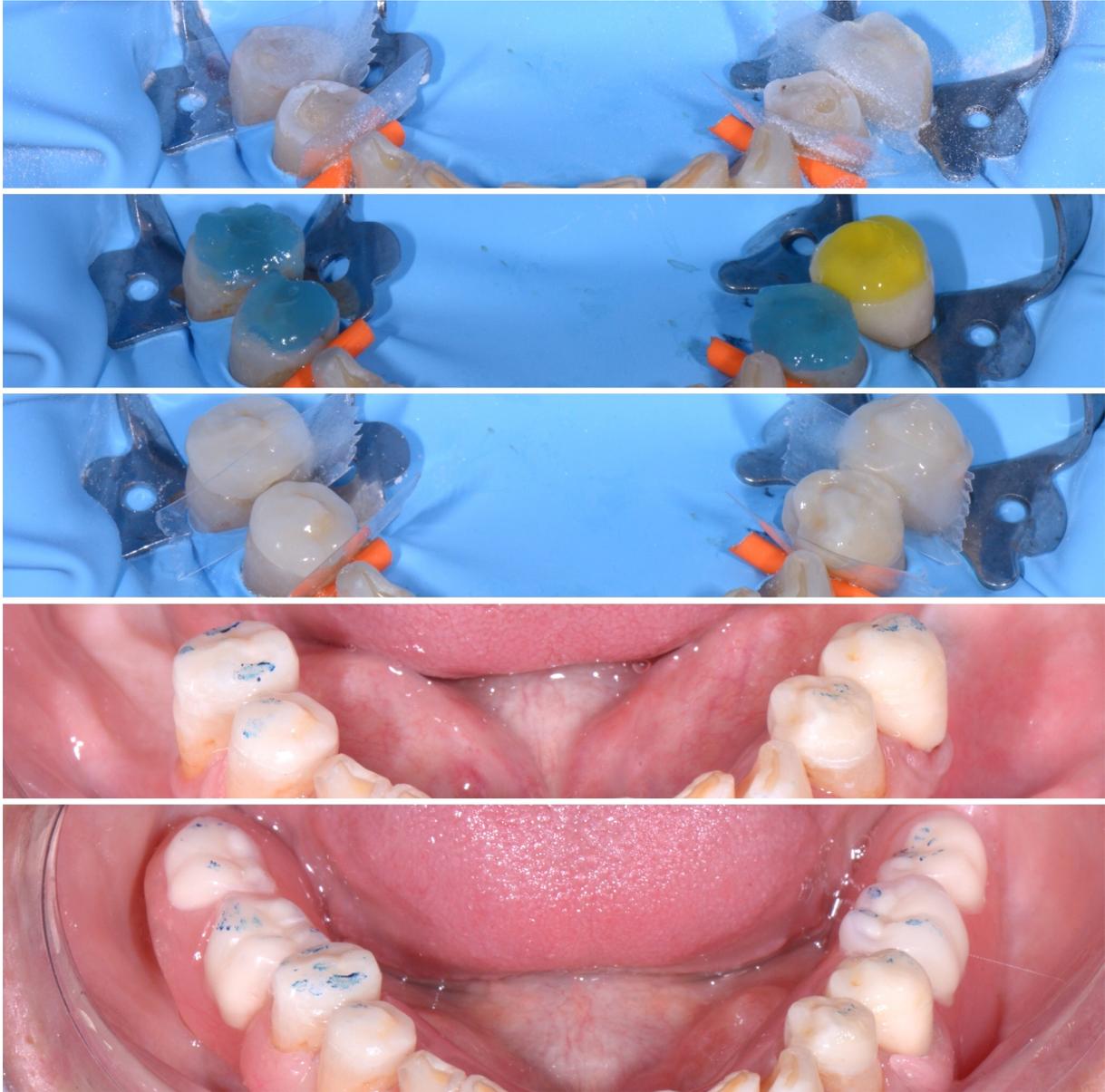


Fig 30. Séquence de collage, et équilibrage occlusale.

Dès réception, les éléments céramiques postérieurs sont collés. À noter qu'une technique de digue individuelle, aurait été préférable. La prothèse amovible en résine est par la suite remplacée par un stellite définitif.

Le patient possède alors un calage bilatéral postérieur, à une nouvelle DVO, permettant désormais la réhabilitation antérieure.



Fig 31. Mock-up / préparation / confection du bloc antérieur maxillaire. (laboratoire Dominici, Bastia)

Afin d'effectuer les préparations à minima et d'obtenir une épaisseur de matériau céramique la plus homothétique possible, un nouveau mock-up est réalisé. Les anciennes résines en composite sont ensuite déposées. Une nouvelle empreinte et un enregistrement via arc facial sont réalisés et envoyés au prothésiste (laboratoire Dominici, Bastia). Vu l'importance du délabrement, la technique sandwich ne peut être effectuée : il est décidé de combiner des couronnes incisives et des facettes canines.



Fig 32. Mock-up / préparation / confection du bloc antérieur maxillaire.

Chaque élément céramique est alors collé un à un, en utilisant une digue individuelle. Comme précisé plus haut, le traitement reste discutable sur plusieurs points :

- orientation du plan d'occlusion ("figée" par les bridges maxillaires)
- réhabilitation des molaires mandibulaires (des implants auraient été préférables)

Cependant, les principaux objectifs ont été remplis :

- traitement des usures de manière conservatrice
- non-aggravation de la supraclusion
- réhabilitation esthétique du sourire

Je tiens tout particulièrement à remercier les Docteur Martelli et Docteur Belgodère, qui m'ont offert une confiance totale, de m'avoir permis de traiter ce genre de cas complexe au sein de leur cabinet. Je remercie également mon prothésiste, Monsieur Dominici qui – tout à l'image de sa qualité de travail – a su faire preuve de patience, de disponibilité, et de précieux conseils tout au long de la réalisation des traitements.

10 Conclusion

Ces techniques novatrices disposent par définition, d'un recul clinique minime, cependant la littérature ne comptabilise qu'un mince nombre d'écueils. Ces procédés demeurent **exigeants**, tant sur le volet clinique que laboratoire, mais permettent de remplir pleinement les trois piliers essentiels au traitement :

- le succès mécanique des table-tops est assuré par les capacités des nouvelles céramiques
- le succès biologique est permis par une économie tissulaire maximale, et une remontée des marges loin des limites gingivales offrant de meilleurs empreintes et collage, et donc une pérennité accrue des restaurations
- le succès esthétique est désormais atteint via un biomimétisme toujours plus performant des matériaux.

L'organisme faisant preuve d'un état de compensation physiologique exceptionnel, les patients ne se rendent bien souvent compte de la gravité de l'atteinte, que lorsque le stade déjà bien **avancé** déclenche une gêne masticatoire ou un stimulus extérieur douloureux. Les praticiens ont donc certaines difficultés à justifier des traitements **onéreux**, et sont eux-mêmes réticents à entreprendre des soins si **étendus** lors des premiers symptômes. Pourtant, tant que les origines ne sont pas éliminées - si elles peuvent l'être - le processus tend inexorablement à s'aggraver en amenuisant les structures tissulaires.

Le succès de la dentisterie contemporaine demeure donc dans la capacité de chaque praticien à prévenir, dépister, et présenter au patient le plus tôt possible un traitement adapté. L'avènement de la dentisterie adhésive laisse derrière nous une ère de soins trop mutilants et aux indications limitées – concernant l'usure -, pour laisser place à une infinie possibilité de réhabilitations **conservatrices**, et tout aussi pérennes.

11 Bibliographie

1. Lussi A, Jaeggi T. L'érosion Dentaire : Diagnostic, Évaluation du Risque, Prévention, Traitement. Quintessence International. 2012.
2. Tirlet G, Attal J-P. Le Gradient Thérapeutique un Concept Médical pour les Traitements Esthétiques. Inf Dent. 2009; 41/42:2561-68.
3. Lasfargues J-J, Colon P. Odontologie conservatrice et restauratrice – Tome 1 : une approche médicale globale. Éditions CdP. 2010.
4. Miramont E, Orthlieb J-D. Perte de calage, usure, érosion migration et DVO. Réal Clin. 2013; 24(2):105-12.
5. Brocard D, Lалуque J-F, Knellesen C. La gestion du bruxisme. Quintessence International. 2008.
6. Vincent Frugier, Diagnostic et principes thérapeutiques d'une perte de la dimension verticale d'occlusion chez le sujet denté. Surgery. 2013. <dumas-00921379>
7. Dahl BL, Carlsson GE, Ekfeldt A. Occlusal wear of teeth and restorative materials. A review of classification, etiology, mechanisms of wear, and some aspects of restorative procedures. Acta Odontol Scand. 1993; 51(5):299-311.
8. Shah P, Razavi S, Bartlett DW. The prevalence of cervical tooth wear in patients with bruxism and other causes of wear. J Prothodont Off J Am Coll Prosthodont. 2009; 18(5):450-4.
9. The Glossary Of Prosthodontic terms. J Prosthet Dent. 2005; 94(1):10-92.
10. Palla S. La Dimension Verticale : les connaissances et les incertitudes. Rapport du Collège National d'Occlusodontologie. Paris; 1995.
11. Orthlieb J-D, Brocard D, Schittly J, Maniere-Ezvan A. Occlusodontie pratique. Éditions CdP. 2000.
12. Millet C, Jeannin C, Jaudoin P. Dimensions Verticales en prothèse complète. Encycl Méd-Chir. 2005; 23-325-E-10.
13. Orthlieb J-D, Rebibo M, Mantout B. La dimension verticale d'occlusion en prothèse fixée. Critères de décision. Cah Prothèse. 2002; (n°120):67-79.

14. Moreno Hay I, Okeson JP, Dysfonctionnement de l'Appareil Manducateur et Dimension Verticale d'Occlusion : revue de littérature. *Réal Clin.* 2013; 24(2):93-8.
15. Abduo J, Lyons K. Clinical considerations for increasing occlusal vertical dimension: a review. *Aust Dent J.* 2012; 57(1):2-10.
16. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil.* 2013; 40(1):2-4.
17. Clares Y. Les effets des drogues illicites sur la cavité buccale. [Thèse de Doctorat en Chirurgie Dentaire], Nice: UNSA. 2012.
18. Ormianer Z, Palty A. Altered vertical dimension of occlusion: a comparative retrospective pilot study of tooth- and implant-supported restorations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009; 24(3):497-501.
19. Rugh JD, Drago CJ. Vertical dimension: a study of clinical rest position and jaw muscle activity. *J Prosthet Dent.* 1981; 45(6):670-5.
20. Slavicek R, Pédinielli A, Orthlieb J-D. Typologie squelettique et choix de la Dimension Verticale d'Occlusion. *Réal Clin.* 2013; 24(2):119-12.
21. Abduo J. Safety of increasing vertical dimension of occlusion: a systematic review. *Quintessence Int Berl Ger 1985.* 2012; 43(5):369-80.
22. Loyer E, Maille G, Margossian P. Harmonie du visage et DVO. *Réal Clin.* 2013; 24(2):113-7.
23. Mohindra NK, Bulman JS. The effect of increasing vertical dimension of occlusion on facial aesthetics. *Br Dent J.* 2002; 192(3):164-8.
24. Vailati F, Gruetter L, Belser U.C. Adhesively restored anterior maxillary dentitions affected by severe erosion: up to 6-year results of a prospective clinical study. *Eur J Esthet Dent.* 2013; 8(4):506-30.
25. Koubi S, Gurel G, Massihi R, Margossian P, Tassery H. Traitement de l'usure: rôle fondamental du projet esthétique et fonctionnel. *Info Dent.* 2014 Sept; 96(31):66-80.
26. Koubi S, Gurel G, Margossian P, Massihi R, Tassery H. Nouvelles perspectives dans le traitement de l'usure : les "Tables Tops". *Réal Clin.* 2013; 24(4):319-30.

27. Vailati F, Belser U.C. Classification and Treatment of the Anterior Maxillary Dentition Affected by Dental Erosion: The ACE Classification. *Int J Periodont Rest Dent.* 2010; 30(6):559-71.
28. Vailati F, Belser U.C. Full-Mouth Adhesive Rehabilitation of a Severely Eroded Dentition: The Three-Step Technique. Part 2. *Eur J Esthet Dent.* 2008; 3(2):128-46.
29. Vailati F, Belser U.C. Full-Mouth Adhesive Rehabilitation of a Severely Eroded Dentition: The Three-Step Technique. Part 3. *Eur J Esthet Dent.* 2008; 3(3):236-57.
30. Vailati F, Belser U.C. Full-Mouth Adhesive Rehabilitation of a Severely Eroded Dentition: The Three-Step Technique. Part 1. *Eur J Esthet Dent.* 2008; 3(1):30-44.
31. Vanheusden A. Approche prothétique rationnelle et conservatrice d'une usure dentaire avancée. *Rev Odont Stomat.* 2014; 43(3):251-68
32. Vailati F, Carciofo S. Planification thérapeutique des réhabilitations additives collées, Wax-up progressif et 3-step technique. *Quintessence Dentisterie Restauratrice et Prothèse.* 2017; 11(1):7-23.
33. Spreafico R.C. Composite Resin Rehabilitation of Eroded Dentition in a Bulimic Patient: a Case Report. *Eur J Esth Dent.* 2010; 5(1):28-48.
34. Grütter L, Vailati D. Full-mouth adhesive rehabilitation in case of severe dental erosion, a minimally invasive approach following the 3-step technique. *Eur J Esth Dent.* 2013; 8(3):358-75.
35. Koubi S, Gürel G, Margossian P, Massihi R, Tassery H. Préparations postérieures *a minima* guidées par la technique des masques, en présence d'usure dentaire. *Rev Odont Stomat.* 2014; 43(3):231-49.
36. Johansson A, Johansson A-K, Omar R, Carlsson GE. Rehabilitation of the worn dentition. *J Oral Rehabil.* 2008; 35(7):548-66.
37. Magne P, Belser UC. Porcelain versus composite inlays/onlays : effects of mechanical loads on stress distribution, adhesion, and crown flexure. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003; 23(6):543- 555.
38. Magne P, SO W.S, Cascione D. Immediate dentin sealing supports delayed restoration placement. *J Prosthet Dent.* 2007; 98(3):166-74.

39. Magne P. Immediate Dentin Sealing (IDS) for tooth preparations. *J Adhes Dent.* 2014; 16(6):594.
40. Magne P. Immediate Dentin Sealing: A Fundamental Procedure for Indirect Bonded Restorations. *J Esthet Restor Dent.* 2005; 17(3):144-55.
41. Koubi S. Worn Dentition : The Full Mock Up Concept. *Style Italiano* [en ligne]. <http://www.styleitaliano.org/worn-dentition-the-full-mock-up-concept>, 26 Juillet 2016 [consulté le 27 Juillet 2016].
42. Vailati F, Vaglio G, Belser U.C. Full-mouth Minimally Invasive Adhesive Rehabilitation to Treat Severe Dental Erosion: A Case Report. *J Adhes Dent.* 2012; 14(1):83-92.
43. Orthodontie : Catalogue d'Instruments pour l'Orthodontie, 2016-2017. Société Komet®.
44. Gürel G. Les facettes en céramique - De la théorie à la pratique. Paris: Quintessence Publishing. 2004.
45. Vailati F, Bruguera A, Belser U.C. Minimally Invasive Treatment of Initial Dental Erosion Using Pressed Lithium Disilicate Glass-Ceramic Restorations: A Case Report. *QDT.* 2012; 35:65-78.
46. Cvar J.F, Ryge G. Reprint of Criteria for the Clinical Evaluation of Dental Restorative Materials, 1971. *Clin Oral Investig* 2005; 9:215–32. Cité par Vailati F, Gruetter L, Belser U.C. Adhesively restored anterior maxillary dentitions affected by severe erosion: up to 6-year results of a prospective clinical study. *Eur J Esthet Dent.* 2013; 8(4):506-30.
47. Magne P, Perroud R, Hodges J.S, Belser U.C. Performance of Novel-Design Porcelain Veneers for the Recovery of Coronal Volume and Length. *Int J Periodont Rest Dent.* 2000; 20:440–57.
48. Martelli A.M. Les systèmes céramo-céramiques : aspects théoriques et cliniques. [Thèse de Doctorat en Chirurgie Dentaire], Nice: UNSA. 2010.

Approbation – Improbation

Les opinions émises par les dissertations présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, sans aucune approbation ou improbation de la Faculté de Chirurgie dentaire (1).

Lu et approuvé,

Vu,
Nice, le

Le Président du jury,

Le Doyen de la Faculté de
Chirurgie Dentaire de l'UNS

Professeur

Professeur Armelle MANIERE

(1) Les exemplaires destinés à la bibliothèque doivent être obligatoirement signés par le Doyen et par le Président du Jury.

Serment d'Hippocrate

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate,

Je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'Honneur et de la probité dans l'exercice de La Médecine Dentaire.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui se passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon Devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'Humanité.

Respectueux et reconnaissant envers les Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses,

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Guillaume MARSIL

**PERTE DE LA DIMENSION VERTICALE
D'OCCLUSION (DVO) PAR ABRASION,
ATTRITION, ÉROSION :
PANEL THÉRAPEUTIQUE DE LA
DENTISTERIE ADHÉSIVE ACTUELLE
POUR SA RÉHABILITATION**

Thèse : Chirurgie Dentaire, Nice, 2017, n°42-57-17-18

Directeur de thèse : Docteur OUDIN-GENDREL Antoine

Mots-clés : dimension verticale, usure, dentisterie adhésive, three-step, table-top, technique sandwich, dental wear

Résumé :

A leurs stades les plus précoces, les lésions d'usure n'induisent que de minimes pertes tissulaires : ainsi, comment justifier leur traitement en ayant recours à des prothèses traditionnelles d'autant plus mutilantes ? C'est par l'émergence de la dentisterie adhésive, que toute cette problématique semble trouver une réponse. L'avènement de nouveaux procédés et matériaux céramiques, ainsi que de colles encore plus performantes, permet de travailler sur des épaisseurs toujours plus fines et respectueuses de l'organe dentaire.

La perte de Dimension Verticale d'Occlusion (DVO) induite par ces lésions d'usure, peut désormais être interceptée aux stades initiaux, et minimiser le coût biologique. La clé de ces réhabilitations souvent très étendues et anxiogènes pour le praticien, demeure dans la reproductibilité d'un protocole précis, et d'un dialogue efficace avec le prothésiste.

Ce travail résume la prise en charge rigoureuse, pas à pas, des différentes thérapeutiques contemporaines.