

UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

ANNÉE 2020

2020 TOU3-3008

THÈSE

POUR DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Johanna ESCALIER

Le Mardi 21 janvier 2020

**MISE EN PLACE DE LA “THREE STEP
TECHNIQUE” EN CABINET: COMBINER
RESTAURATIONS COLLÉES, SCELLÉES ET
PROTHÈSES AMOVIBLES**

Directeurs de thèse: Dr Thibault CANCEILL et Dr Julien DELRIEU

JURY

Président :

Pr Philippe POMAR

1^{er} assesseur :

Dr Jean CHAMPION

2^{ème} assesseur :

Dr Sabine JONOT

3^{ème} assesseur :

Dr Thibault CANCEILL

4^{ème} assesseur :

Dr Julien DELRIEU



Faculté de Chirurgie Dentaire

➔ DIRECTION

DOYEN

Mr Philippe POMAR

ASSESSEURS DU DOYEN

Mme Sabine JONOT

Mme Sara DALICIEUX-LAURENCIN

CHARGÉS DE MISSION

Mr Karim NASR (*Innovation Pédagogique*)

Mr Olivier HAMEL (*Maillage Territorial*)

Mr Franck DIEMER (*Formation Continue*)

Mr Philippe KEMOUN (*Stratégie Immobilière*)

Mr Paul MONSARRAT (*Intelligence Artificielle*)

PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mme Cathy NABET

DIRECTRICE ADMINISTRATIF

Mme Muriel VERDAGUER

➔ HONORARIAT

DOYENS HONORAIRES

Mr Jean LAGARRIGUE +

Mr Jean-Philippe LODTER +

Mr Gérard PALOUDIER

Mr Michel SIXOU

Mr Henri SOULET

➔ ÉMÉRITAT

Mr Damien DURAN

Mme Geneviève GRÉGOIRE

Mr Gérard PALOUDIER

➔ PERSONNEL ENSEIGNANT

Section CNU 56 : Développement, Croissance et Prévention

56.01 ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE et ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE (Mme BAILLEUL- FORESTIER)

ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE

Professeurs d'Université : Mme BAILLEUL-FORESTIER, Mr. VAYSSE

Maîtres de Conférences : Mme NOIRRIT-ESCLASSAN, Mme VALERA, Mr. MARTY

Assistants : Mme BROUTIN, Mme GUY-VERGER

Adjoint d'Enseignement : Mr. DOMINE, Mme BROUTIN, Mr. BENETAH

ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Maîtres de Conférences : Mr BARON, Mme LODTER, Mme MARCHAL, Mr. ROTENBERG,

Assistants : Mme ARAGON, Mme DIVOL,

56.02 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE (Mme NABET)

Professeurs d'Université : Mr. SIXOU, Mme NABET, Mr. HAMEL

Maître de Conférences : Mr. VERGNES,

Assistant: Mr. ROSENZWEIG,

Adjoints d'Enseignement : Mr. DURAND, Mlle. BARON, Mr LAGARD, Mme FOURNIER

Section CNU 57 : Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

57.01 CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE (Mr. COURTOIS)

PARODONTOLOGIE

Maîtres de Conférences : Mr. BARTHET, Mme DALICIEUX-LAURENCIN, Mme VINEL

Assistants : Mr. RIMBERT, Mme. THOMAS

Adjoints d'Enseignement : Mr. CALVO, Mr. LAFFORGUE, Mr. SANCIER, Mr. BARRE, Mme KADDECH

CHIRURGIE ORALE

Professeurs d'Université : Mme COUSTY,
Maîtres de Conférences : Mr. CAMPAN, Mr. COURTOIS,
Assistants : Mme COSTA-MENDES, Mr. BENAT,
Adjoints d'Enseignement : Mr. FAUXPOINT, Mr. L'HOMME, Mme LABADIE, Mr. RAYNALDI, Mr. SALEFRANQUE

BIOLOGIE ORALE

Professeur d'Université : Mr. KEMOUN
Maîtres de Conférences : Mr. POULET, Mr. BLASCO-BAQUE
Assistants : Mr. TRIGALOU, Mme. TIMOFEEVA, Mr. MINTY, Mme. BLANC
Adjoints d'Enseignement : Mr. FRANC, Mr. BARRAGUE

Section CNU 58 : Réhabilitation Orale

58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX (Mr ARMAND)

DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE

Professeur d'Université : Mr. DIEMER
Maîtres de Conférences : Mr. GUIGNES, Mme GURGEL-GEORGELIN, Mme MARET-COMTESSE
Assistants : Mme PECQUEUR, Mr. DUCASSE, Mr. FISSE Mr. GAILLAC, Mme. BARRERE
Assistant Associé : Mme BEN REJEB,
Adjoints d'Enseignement : Mr. BALGUERIE, Mr. MALLET, Mr. HAMDAN

PROTHÈSES

Professeurs d'Université : Mr. ARMAND, Mr. POMAR
Maîtres de Conférences : Mr. CHAMPION, Mr. ESCLASSAN, Mr. DESTRUHAUT
Assistants : Mr. EMONET-DENAND, Mr. LEMAGNER, Mr. HENNEQUIN, Mr. CHAMPION, Mme. DE BATAILLE
Adjoints d'Enseignement : Mr. FLORENTIN, Mr. GALIBOURG, Mr. GHRENASSIA, Mme. LACOSTE-FERRE,
Mr. GINESTE, Mr. LE GAC, Mr. GAYRARD, Mr. COMBADAZOU, Mr. ARCAUTE, Mr. SOLYOM,
Mr. KNAFO, Mr. HEGO DEVEZA

FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Maîtres de Conférences : Mme JONJOT, Mr. NASR, Mr. MONSARRAT
Assistants : Mr. CANCEILL, Mr. OSTROWSKI, Mr. DELRIEU,
Adjoints d'Enseignement : Mr. AHMED, Mme MAGNE, Mr. VERGÉ, Mme BOUSQUET

Mise à jour pour le 13 Novembre 2019

REMERCIEMENTS

À mes parents qui ont toujours cru en moi et mis tout en œuvre pour que je puisse faire les études et le métier que je voulais. Je vous remercie pour tout ce que vous avez fait pour moi.

À ma grande sœur Laura, mon modèle, merci de me soutenir et d'être toujours là pour moi.

À Théo, mon beau-frère préféré. Merci pour ces deux dernières années, ces bons petits plats et ces dimanches à Bizanos avant de repartir étudier à Toulouse.

À ma marraine, mon parrain, ma tatie et les cousins, merci pour tous les bons moments passés avec vous.

À Tonton Marco, Tatie Anne-Marie, Mamie Yvonne, Lili et Romain, toujours présents pour moi.

À la famille Boué, merci pour tous ces merveilleux étés au camping que nous passons depuis 21 ans.

À Abi ma meilleure amie, à toutes nos soirées, nos journées shopping, nos bons petits repas et nos sessions Netflix. Merci de m'avoir suivi dans cette voie, bientôt à toi aussi le titre de Docteur.

À Marine et Athina, merci pour nos séjours et nos rigolades.

À Momo, Ade, Manue et Juju, merci pour ces 6 années d'études que vous avez rendu encore plus agréables avec nos soirées endiablées et nos fous rires.

À ma bande de Messanges : Julia, MatMat, David, Océ, Méla, Damien, Mélo, Tommy, Mimiche, Juju. Merci pour ces étés au Super U, nos soirées aux férias et aux sardinades.

Et pour finir, à ma binôme chérie, ma Soso ! Merci pour nos années de clinique, ça me manque de ne plus t'avoir à mes côtés.

Monsieur le Pr POMAR Philippe

- Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Lauréat de l'Institut de Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale de la Salpêtrière,
- Habilitation à Diriger des Recherches (H.D.R.),
- Officier dans l'Ordre des Palmes Académiques
- Colonel de réserve citoyenne du service de santé des armées (CDC-RC)

Je suis très honorée que vous ayez accepté de présider mon jury de thèse.

Je suis très reconnaissante de l'intérêt que vous avez porté à ce travail.

Veillez trouver ici le témoignage de mon plus grand respect.

Monsieur le Dr CHAMPION Jean

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur d'Etat en Odontologie,
- DU Implantologie de la Faculté de Chirurgie dentaire de Marseille,
- Diplôme d'Implantologie Clinique de l'Institut Bränemark – Göteborg (Suède),
- Vice-Président du Conseil National des Universités (section : 58),
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier.
- Colonel de réserve citoyenne du service de santé des armées (CDC-RC)

Je vous remercie très sincèrement d'avoir accepté de faire partie du jury.

Je me souviendrai de la qualité de vos enseignements clinique et magistral,,

De votre gentillesse et de votre pédagogie.

Veillez trouver dans mon travail l'expression de ma gratitude et mon profond respect.

Madame le Dr JONIOT Sabine

- Maître de Conférences des Universités, Praticien hospitalier d'Odontologie,
- Vice Doyen de la Faculté de chirurgie dentaire de Toulouse,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur d'Etat en Odontologie,
- Habilitation à diriger des recherches (HDR),
- Lauréate de l'Université Paul Sabatier.

Je suis très honorée de vous compter parmi mon jury,

Je me vous remercie pour vos enseignements dispensés durant mon cursus universitaire.

Veuillez trouver dans mon travail l'expression de ma gratitude et mon profond respect.

Monsieur le Dr CANCEILL Thibault

- Assistant Hospitalier-Universitaire
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Master 1 Santé Publique : Biostatistiques, modélisation et méthodologie des essais cliniques
- Master 2 de Physiopathologie : du moléculaire au médical
- CES Biomatériaux en Odontologie
- D.U.de conception Fabrication Assisté par ordinateur en Odontologie (CFAO)
- D.U. de Recherche Clinique en Odontologie
- Attestation de Formation aux gestes et Soins d'Urgence Niveau 2

Je suis très honorée de vous avoir eu comme directeur de thèse,

Je vous remercie de m'avoir proposé un sujet aussi intéressant,

Un grand merci pour votre aide et vos précieux conseils,

*Votre disponibilité et votre temps accordé témoignent de vos grandes qualités
pédagogiques et de votre gentillesse.*

Veillez trouver dans mon travail l'expression de ma gratitude et mon profond respect.

Monsieur le Dr Julien DELRIEU

- Assistant Hospitalier-Universitaire
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- CES de Prothèse Fixée
- Master 1 de Santé Publique

Je suis très honorée de vous avoir eu comme directeur de thèse,

Veillez recevoir mes profonds remerciements pour avoir accepté de diriger ce travail,,

Pour votre gentillesse, votre accessibilité, votre écoute

Pour la pertinence de vos conseils,

Veillez trouver dans mon travail l'expression de ma gratitude et mon profond respect.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	13
1. ANALYSE INITIALE, DIAGNOSTIC, CHOIX DE LA TECHNIQUE	14
1.1. COLLECTION DES INFORMATIONS	14
1.1.1. Bilan photo et vidéo (6)	14
1.1.2. Examens intra-buccal et radiographique	16
1.1.3. Empreintes et enregistrement de l'occlusion.....	17
1.2. ANALYSE DES MODÈLES D'ÉTUDE ET DU BILAN PHOTO	17
1.3. GRADIENT THÉRAPEUTIQUE ET CHOIX DE LA TECHNIQUE.....	17
2. THREE STEP-TECHNIQUE.....	18
2.1. OBJECTIFS, INDICATIONS :.....	18
2.1.1. Étiologies des pertes de substance dentaire	19
2.1.2. Étendue des lésions érosives : unitaire ou multiple.....	20
2.1.3. Classification ACE (16).....	21
2.2. DÉFINITION, PRINCIPES.....	22
2.2.1. Première étape de laboratoire : Wax-up des faces vestibulaires maxillaires.....	23
2.2.2. Première étape clinique : Mock-up des faces vestibulaires maxillaires	25
2.2.3. Deuxième étape de laboratoire : Wax-up occlusal des dents postérieures	26
2.2.4. Deuxième étape clinique : Mock-up occlusal des dents postérieures.....	28
2.2.5. Troisième étape de laboratoire : Facettes palatines sur les dents antérieures.....	29
2.2.6. Troisième étape clinique : Rétablissement du guide antérieur (24).....	31
3. SE LANCER DANS LA THREE-STEP TECHNIQUE EN CABINET DENTAIRE	32
3.1. CHOISIR DE RÉALISER LA <i>THREE-STEP TECHNIQUE</i>	32
3.2. <i>THREE-STEP TECHNIQUE</i> COMBINÉE À DE LA PROTHÈSE FIXÉE PÉRIPHÉRIQUE (20; 27; 28).....	33
3.2.1. Fiche protocole séance par séance pour le cas d'un bridge postérieur avec restaurations collées antagonistes	33
3.2.1.1. Première étape : collecte des informations et constitution du dossier.....	34
3.2.1.2. Deuxième étape : Reprise des traitements endodontiques et des restaurations non étanches	35
3.2.1.3. Troisième étape : prise d'empreinte et enregistrement de l'occlusion du patient.....	35
3.2.1.4. Quatrième étape : analyse des modèles d'étude et réalisation du wax up esthétique ...	36
3.2.1.5. Cinquième étape : Réalisation du Mock-up esthétique.....	37
3.2.1.6. Sixième étape : Wax-up occlusal postérieur	38
3.2.1.7. Septième étape : réalisation des restaurations postérieures transitoires	38
3.2.1.8. Huitième étape : Empreintes et préparations pour onlays palatins	41
3.2.1.9. Neuvième étape : Réalisation des facettes palatines maxillaires	42
3.2.1.10. Dixième étape : Collage des facettes palatines.....	42
3.2.1.11. Onzième étape : Wax-up des facettes antérieures.....	44
3.2.1.12. Douzième étape : Mock-up et préparations pour les facettes antérieures.....	44
3.2.1.13. Treizième étape : réalisation des facettes vestibulaires antérieures en céramique.....	45
3.2.1.14. Quatorzième étape : collage des facettes céramiques vestibulaires.....	45
3.2.1.15. Quinzième étape : préparations pour onlays céramiques postérieurs et pour le bridge	46
3.2.1.16. Seizième étape : réalisation de la chape métallique du bridge et des onlays postérieurs	47
3.2.1.17. Dix-septième étape : collage des onlays postérieurs et essayage de la chape métallique	47
3.2.1.18. Dix-huitième étape : réalisation du biscuit du bridge	49
3.2.1.19. Dix-neuvième étape : essayage du biscuit du bridge.....	49
3.2.1.20. Vingtième étape : glaçage du bridge	49
3.2.1.21. Vingtième étape : pose du bridge	49
3.3. <i>THREE-STEP TECHNIQUE</i> COMBINÉE À DE LA PROTHÈSE AMOVIBLE.....	50
3.3.1. Exemple de protocole (32)	50
CONCLUSION	52

BIBLIOGRAPHIE	53
TABLES DES ILLUSTRATIONS.....	56

Introduction

Le développement des techniques de collage et des restaurations collées rentre dans la lignée des réhabilitations ultra-conservatrices et du gradient thérapeutique (1). La *Three Step-Technique* a été développée par le Dr Francesca Vailati (2) afin de réaliser des restaurations globales en cas d'usures généralisées de la manière la plus économe en tissu dentaire. Cette technique est d'autant plus intéressante que le nombre de cas d'usures généralisées est en augmentation et se retrouve majoritairement sur des sujets jeunes (3). Ce phénomène est lié aux changements dans les consommations alimentaires des populations, une consommation d'acide plus importante, et certaines pathologies telles que l'anorexie ou bien des problèmes de reflux gastro-œsophagiens (4).

La jeunesse des patients et la précocité des traitements obligent les praticiens à trouver des solutions pérennes et respectueuses du tissu dentaire et de la vitalité de la pulpe. En effet l'économie tissulaire limite le panel de choix au niveau des solutions thérapeutiques et prothétiques futures mais elle permet de prolonger l'avenir de l'organe dentaire sur l'arcade.

La *Three Step Technique* est une technique fragmentant le plan de traitement en trois grandes étapes facilitant la réhabilitation complète des arcades dentaires. Elle reste cependant assez complexe et est souvent décrite pour des restaurations de toute la cavité buccale uniquement avec des restaurations collées.

Dans ce travail, nous présenterons la *Three Step Technique* comme le Dr Francesca VAILATI l'a développée puis nous verrons par le biais d'un cas simulé sur arcades en résine comment l'appliquer en cabinet libéral à des plans de traitement multidisciplinaires. L'objectif est de s'appuyer sur les étapes de traitement proposées par la *Three Step Technique* pour prendre en charge des patients avec des restaurations prothétiques collées, scellées et/ou amovibles.

1. Analyse initiale, diagnostic, choix de la technique

1.1. Collection des informations

Lors du premier entretien clinique chez un patient présentant des lésions d'usure, un bilan est réalisé pour identifier les mauvaises habitudes alimentaires, de possibles attitudes anorexiques, des problèmes de reflux gastro-œsophagiens ou encore des para-fonctions type bruxisme. L'étiologie des usures observées doit être posée pour identifier s'il s'agit d'érosions, d'attrition, d'abrasion... (5).

1.1.1. Bilan photo et vidéo (6)

L'examen du visage s'appuie sur la prise de plusieurs photographies et vidéos. Le bilan photo se fait à trois échelles différentes (Figure 1) :

- Photographies du visage de face et de profil
- Photographies du sourire naturel et forcé
- Photographies intra-buccales



Figure 1. Visage sans sourire à gauche, sourire naturel au milieu, sourire forcé à droite

Les photographies extra-buccales réalisées sont analysées à l'aide de plusieurs repères, facilitant ainsi la mise en place du projet esthétique :

- La ligne bi-pupillaire : donne l'horizontalité du visage, elle passe par le centre des pupilles
- La ligne bi-commissurale : censée être parallèle à la ligne bi-pupillaire, elle passe par les commissures labiales

- Le plan sagittal médian : perpendiculaire par définition aux lignes bipupillaire et bi-commissurale, il passe par le centre du visage
- L'axe inter-incisif : se superpose souvent mais pas toujours au plan sagittal médian
- La ligne du sourire : correspond à la ligne basse du vermillon de la lèvre supérieure
- Le plan frontal esthétique : est la ligne reliant les bords libres et les pointes cuspidées des dents maxillaires. En général, sa convexité est en harmonie avec la partie supérieure du vermillon de la lèvre inférieure.
- La ligne de la lèvre inférieure : si les incisives supérieures dépassent cette ligne, on a une impression de « dents de lapin » ; si les dents sont courtes, le sourire paraît vieilli car les tissus s'affaissent avec le temps et les lèvres se rétractent
- L'espace vertical à restaurer : gap entre le plan frontal esthétique et la ligne de la lèvre inférieure

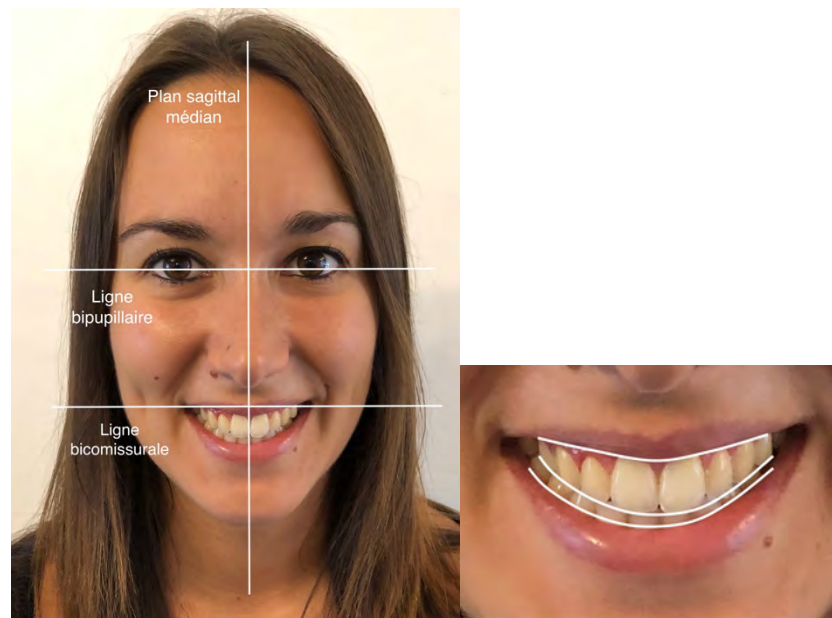


Figure 2. Repères pour l'analyse esthétique

À partir du bilan photo il faut déterminer le type de sourire. Il existe 3 types selon la ligne du sourire (position de la lèvre supérieure lors du sourire maximal) :

- Ligne du sourire basse (classe 4): on ne voit pas les papilles ni la gencive (20% de la population)
- Ligne du sourire moyenne (classe 2 et 3): on voit les papilles et jusqu'à 2-3mm de gencive (70% de la population)

- Ligne du sourire haute (classe 1) : sourire gingival où l'on voit la gencive au-delà de 3 mm (10% de la population)

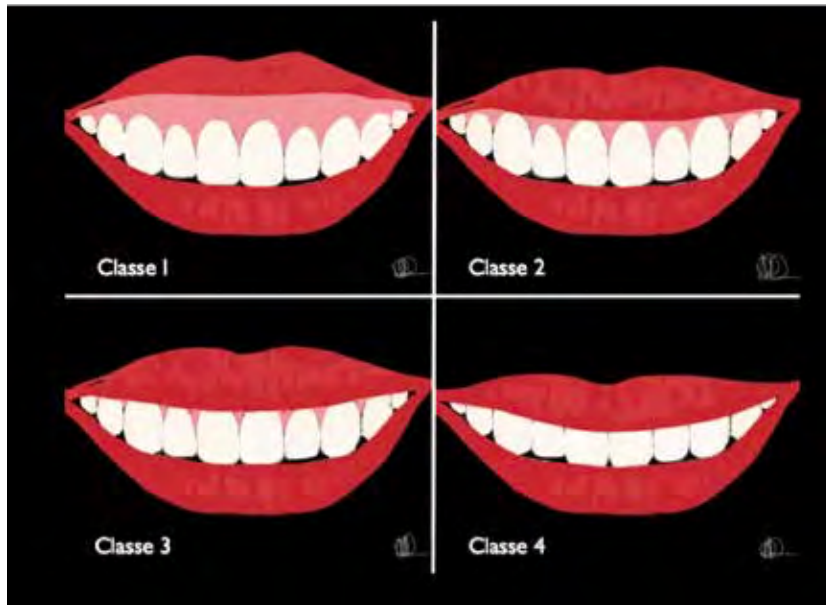


Figure 3. Ligne du sourire basse, ligne du sourire moyenne et ligne du sourire haute (7)

Les photographies restent des captures figées et souvent peu naturelles du sourire des patients. En esthétique la vidéo est un élément particulièrement efficace, il n'est pas demandé au patient de sourire car il ne sera jamais naturel. L'idéal sera d'obtenir un sourire naturel lors d'une conversation filmée, une fois que le patient oublie la caméra. Grâce à une conversation banale expressive (on ne parle pas des dents et on cherche à faire exprimer des émotions au patient), on obtient la dynamique du sourire. Le sourire est alors détaché et naturel.

1.1.2. Examens intra-buccal et radiographique

L'examen intra-buccal fait suite au bilan photo, le praticien relève les éventuelles usures ou érosions, les dents cariées, les obturations présentes... Lors de cet examen clinique et à l'aide de radiographies (orthopantomogramme, rétro-alvéolaires, status radiologique) un bilan complet est réalisé et permet de noter les dents à restaurer, les soins conservateurs à réaliser au préalable (éviations carieuses, traitement endodontiques ...), les dents absentes à remplacer ou non conservables.

1.1.3. Empreintes et enregistrement de l'occlusion

Ensuite des empreintes sont réalisées afin d'étudier le cas du patient. Un enregistrement de l'occlusion est réalisé afin de monter les modèles sur articulateur.

1.2. Analyse des modèles d'étude et du bilan photo

Le praticien et le prothésiste peuvent analyser les rapports occlusaux statiques et dynamiques du patient ; et ainsi juger les éléments à rétablir afin de retrouver une occlusion fonctionnelle. Plusieurs éléments sont étudiés, les courbes occlusales (courbe de SPEE, courbe de WILSON, plan d'occlusion) ainsi que les fonctions telles que le calage, le guidage et le centrage (8).

L'analyse du bilan photo permet de vérifier si il y a un effondrement de la Dimension Verticale dû aux usures dentaires, et par conséquent si il y a nécessité de l'augmenter à l'aide des restaurations collées ou bien si il faut la conserver. Les photos permettent également au prothésiste de réaliser le projet esthétique virtuel à l'aide d'un logiciel spécialisé (6 ; 7).

Une fois que toutes les informations sur les restaurations nécessaires sont relevées, il faut discuter de la manière de restaurer de façon minimalement invasive en suivant le concept de gradient thérapeutique.

1.3. Gradient thérapeutique et choix de la technique

La dentisterie restauratrice traditionnelle évolue avec pour fil conducteur le souci de la préservation tissulaire en plus des objectifs biologiques, biomécaniques, fonctionnels et esthétiques des restaurations. Gil Tirlet et Jean-Pierre Attal ont établi un gradient thérapeutique (Figure 4) classant les actes des moins mutilants aux plus mutilants (1).

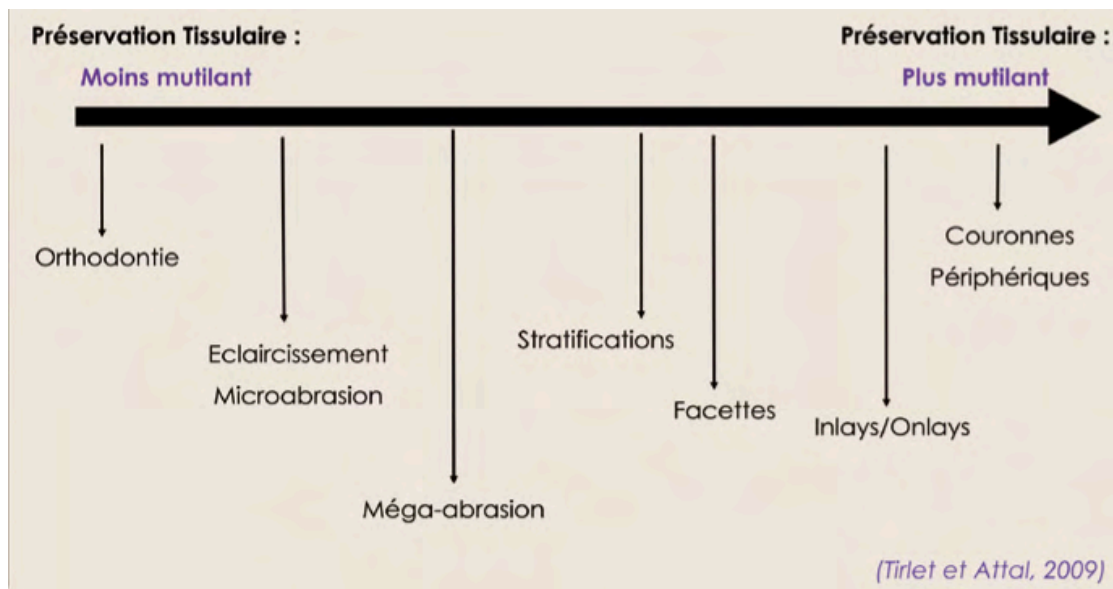


Figure 4. Le gradient thérapeutique (1)

D'après cette échelle, l'orthodontie est à privilégier en premier lieu à la prothèse conventionnelle qui nécessite un minimum de préparation et se veut donc mutilante. De la même façon, pour les problèmes de dyscolorations, la micro-abrasion ou la méga-abrasion peuvent être essayées en première et deuxième intentions. Le point final du gradient thérapeutique selon Tirlet et Attal est représenté par la couronne périphérique qui est la plus mutilante. L'avantage principal d'appliquer ce gradient de soins chez les patients permet de disposer toujours du soin suivant plus mutilant lors de la réintervention.

Ce gradient thérapeutique a pour objectifs d'être le plus conservateur possible au niveau tissulaire et de limiter les atteintes pulpaire pouvant mener à la réalisation de traitements endodontiques. Ce concept rentre dans celui de la *Three Step Technique* (TST) qui a pour but de réhabiliter des usures dentaires généralisées avec un minimum de préparation tissulaire et des techniques de restauration adhésives ne nécessitant pas de préparations rétentes consommatrices de tissu dentaire. Ainsi, le suivi de ce gradient thérapeutique dans le cadre de la TST est primordial.

2. Three step-technique

2.1. Objectifs, indications :

La TST est indiquée pour des cas d'usures dentaires généralisées. Elle a pour objectif de restaurer les pertes de tissu dentaire de la manière la plus conservatrice possible à l'aide de restaurations collées indirectes. Dans les cas présentés par le Dr Francesca VAILATI

l'ensemble de la cavité buccale est restaurée, cependant cette technique semble pouvoir être applicable dans d'autres cas sans forcément que la totalité des dents soient présentes sur arcade ni que les quatre secteurs doivent être restaurés.

2.1.1. Étiologies des pertes de substance dentaire

La TST est indiquée pour des usures dentaires dont les étiologies peuvent être multiples et combinées. La perte de la dimension verticale (DV) est une indication majeure dans le choix de la TST. La réhabilitation s'appuie sur la fragmentation des étapes cliniques afin de rendre moins difficile la remontée de la DV et l'organisation du plan de traitement. Elle comprend des étapes de *mock-up* permettant de tester la nouvelle DV et de la valider ou la modifier si besoin. La restauration du guide antérieur fait également partie des indications pour la TST (11). La marche à suivre pour mettre en place la TST sera définie dans la partie 2.2.

Les différentes étiologies d'usures possibles sont : (4)

- L'abrasion : frottement répétitif par un agent extérieur provoquant des usures avec un aspect dur et poli. C'est rarement une étiologie d'usure rencontrée dans les cas nécessitant la TST sauf si elle est combinée à l'érosion. En effet, une part principale du traitement par TST consiste à réhabiliter les faces palatines des incisives maxillaires. Cette perte tissulaire est moins retrouvée dans des cas d'abrasion.
- L'érosion : la cause principale d'usures dans les cas nécessitant la TST. C'est une usure d'origine chimique par dissolution acide des tissus dentaires. La prévalence des cas d'usure par érosion est en augmentation de par les changements de consommation avec des produits de plus en plus acide. S'y ajoutent les problèmes de reflux gastro-œsophagiens, les troubles alimentaires tels que les attitudes anorexiques...(12). Les causes extrinsèques existent notamment avec les régimes alimentaires (plats cuisinés) et certaines professions (dégustateurs de vin, nageurs professionnels, travailleurs dans l'industrie des colorants...) ainsi que certains traitements médicamenteux (aspirine...) (13–15).
- L'attrition : friction entre les dents, c'est une cause intrinsèque. Cette friction se retrouve lors de la déglutition, du serrage excentrique ou bien du bruxisme qui est une étiologie possible pour les cas indiqués pour la TST.

En effet, la perte de substance due au bruxisme peut entraîner dans les cas sévères une perte de la DV. De manière générale le bruxisme touche la quasi-totalité des dents et nécessite un plan de traitement important.

- L'abfraction : c'est une usure due à des forces de flexion qui entraînent la déstructuration des prismes d'émail notamment au niveau cervical. Ce type d'usure peut être combiné à de l'érosion.

En résumé, la TST est indiquée dans les cas d'érosion généralisée, mais peut être également indiquée pour des cas d'usure combinée tel que érosion et attrition.

2.1.2. Étendue des lésions érosives : unitaire ou multiple

La *Three Step Technique* est indiquée dans les cas d'usures multiples pour lesquels il y a au minimum un secteur antérieur et un secteur postérieur à restaurer. Si un seul secteur est à restaurer ou bien si l'érosion est unitaire la mise en place de toute une procédure de TST est n'est pas indispensable.

Le tableau suivant récapitule les cas pour lesquels la TST est indiquée et les difficultés suivant les cas.

Maxillaire Mandibule	Secteurs antérieur et postérieur sains	Secteur postérieur à restaurer	Secteur antérieur à restaurer	Arcade entière à restaurer
Secteurs antérieur et postérieur sains				
Secteur postérieur à restaurer				
Secteur antérieur à restaurer				
Arcade entière à restaurer				



Figure 5. Indications pour la Three Step Technique

Les données en gris n'entrent pas dans les indications de la *3-Step Technique*. Il est à noter qu'il doit y avoir un secteur postérieur et un secteur antérieur (guide antérieur) à rétablir pour rentrer dans les indications de la TST.

2.1.3. Classification ACE (16)

L'indication majeure de la TST sera dépendante de la classification ACE qui est un guide pour quantifier la sévérité des pertes de substance du secteur antérieur et qui dirige le plan de traitement vers des restaurations collées directes, indirectes ou scellées.

La classification ACE (*Anterior Clinical Erosive*) concerne strictement l'observation clinique des usures des dents antérieures maxillaires et leur étendue notamment au niveau des faces palatines. Il y a six groupes avec pour chacun un plan de traitement conseillé.

ACE Class I  Thinning of palatal enamel  Treatment: No restorative treatment	ACE Class IV  Extended dentin exposure on the palatal aspect, loss of tooth length (> 2 mm), preserved facial enamel  Treatment: Sandwich approach
ACE Class II  Dentin exposure on the palatal aspect (contact areas), no damage to incisal edges  Treatment: Direct or indirect palatal composites	ACE Class V  Extended dentin exposure on the palatal aspect, loss of tooth length (> 2 mm), loss of facial enamel  Treatment: Sandwich approach (experimental)
ACE Class III  Dentin exposure on the palatal aspect, damage to incisal edges (< 2 mm)  Treatment: Palatal veneers	ACE Class VI  Advanced loss of tooth structure leading to pulp necrosis  Treatment: Sandwich approach (highly experimental)

Figure 6. Classification ACE (16)

	Émail palatin	Dentine palatine	Hauteur du bord incisif	Émail vestibulaire	Vitalité de la pulpe	Thérapeutique conseillée
Classe I	Réduit	Non exposée	Préservée	Préservé	Préservée	Pas de restauration
Classe II	Perte au niveau des zones de contact	Faiblement exposée	Préservée	Préservé	Préservée	Composites palatins
Classe III	Perte	Distinctement exposée	Perte $\leq 2\text{mm}$	Préservé	Préservée	Onlays palatins
Classe IV	Perte	Exposée de façon étendue	Perte $>2\text{mm}$	Préservé	Préservée	Approche sandwich
Classe V	Perte	Exposée de façon étendue	Perte $>2\text{mm}$	Distinctement réduit ou perdu	Préservée	Approche sandwich (expérimental)
Classe VI	Perte	Exposée de façon étendue	Perte $>2\text{mm}$	Perdu	Perdue	Approche sandwich (très expérimental)

Figure 7. Classification ACE (16)

Les groupes concernés par la *Three-Step Technique* sont ceux nécessitant une restauration collée palatine indirecte, c'est-à-dire les classes II, III, IV. Les classes V peuvent entrer dans l'indication mais la technique sandwich (facettes vestibulaire et palatines) reste expérimentale. Pour la classe IV avec traitement endodontique la technique reste trop expérimentale et se rapproche plus d'un cas de restauration scellée conventionnelle plutôt que la TST.

2.2. Définition, principes

Réhabiliter l'intégralité de la cavité buccale chez un patient présentant des pertes de tissus dentaires conséquentes et une exposition dentinaire généralisée est un projet relativement difficile et technique. C'est pour cette raison que le Dr Francesca VAILATI a mis au point en 2008 la *Three Step Technique* afin de faciliter la communication entre le patient, le praticien et le laboratoire. Cela permet ainsi de s'assurer que les attentes et la vision du projet de chacun soit la même.

Afin de rendre la procédure plus aisée, le Dr. Francesca VAILATI a fractionné en trois étapes la réhabilitation (Figure 8). La première étape a pour but de gérer l'esthétique et de déterminer la position du plan d'occlusion, en passant par des wax-up des faces vestibulaires de 15 à 25 et la réalisation d'un mock-up. La deuxième étape gère la restauration des secteurs postérieurs et l'augmentation concomitante de la Dimension Verticale par un wax-up, un mock-up et des overlays provisoires en composites. Pour finir, la troisième étape consiste à réhabiliter le guide antérieur par des facettes palatines d'usage, l'esthétique avec des facettes vestibulaires d'usage par technique sandwich (classes II, III, IV), et le remplacement des restaurations postérieures provisoires par des restaurations collées d'usage. Chaque grande étape est composée de phases de laboratoire et de phases clinique au fauteuil (2).

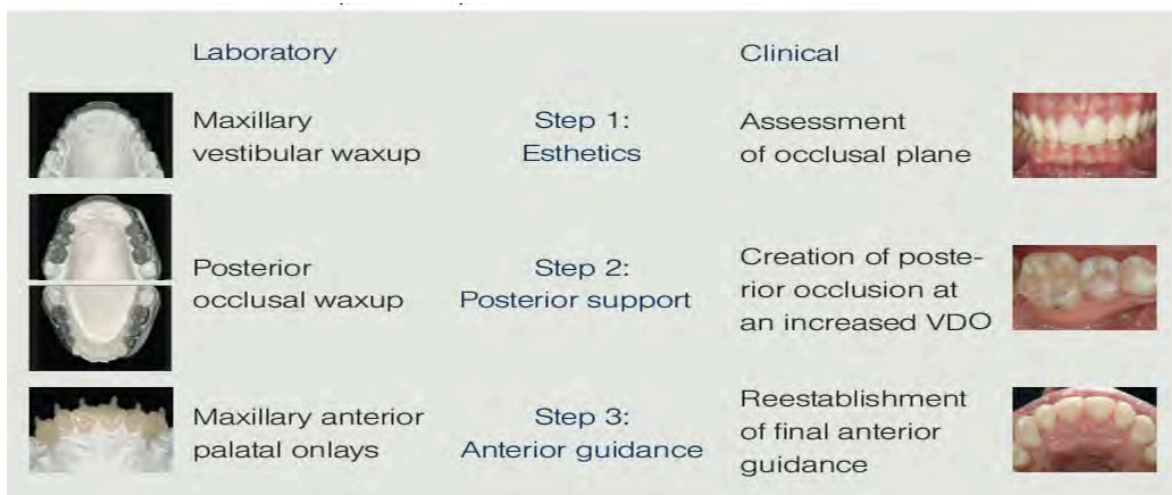


Figure 8. La Three Step Technique par Francesca Vailati (2)

2.2.1. Première étape de laboratoire : Wax-up des faces vestibulaires maxillaires

Le laboratoire effectue l'analyse des photographies et des modèles d'étude en plâtre montés sur articulateurs semi-adaptables. Il quantifie la perte de tissu dentaire qu'il faudra rétablir au niveau antérieur pour retrouver des critères esthétiques de forme et de longueur satisfaisants pour les incisives. La détermination de la hauteur des dents antérieures guidera la hauteur nécessaire à rétablir au niveau des secteurs postérieurs. Le laboratoire effectue ensuite un wax-up antérieur, c'est-à-dire une modélisation en cire des restaurations vestibulaires nécessaires à la réhabilitation de la substance dentaire perdue (17).

Cette première étape de laboratoire concerne uniquement les faces vestibulaires des dents maxillaires antérieures. Afin d'optimiser le temps et de faciliter la prochaine étape, les cingulums des incisives et les cuspidés palatines des dents maxillaires ne sont pas incluses dans le wax-up. Les quatre prémolaires sont incluses dans le wax-up vestibulaire au même titre que le bloc incisivo-canin car elles ont un rôle esthétique dans la ligne du sourire. En effet si le wax-up ne les inclut pas, le risque est d'avoir un aspect plus long des canines, ce qui peut amener une réticence esthétique du patient face au projet. Leurs cuspidés en vue frontale doivent également suivre la ligne de la lèvre inférieure et être positionnées plus cervicalement que celles des dents maxillaires antérieures afin d'éviter une inversion de la ligne du sourire vers le bas.



Figure 9. Ligne du sourire normale (18)



Figure 10. Ligne du sourire inversée (19)

Elles ont également un rôle au niveau fonctionnel en plus du rôle esthétique. Sachant que le plan d'occlusion dépend de la position des prémolaires et des molaires, il faut le prendre en compte lors du positionnement esthétique des dents maxillaires antérieures (2). Le fait d'arrêter le wax-up au niveau des prémolaires permet lors du mock-up antérieur de quantifier la perte de tissu dentaire des molaires non restaurées. Cela permet également de déterminer la manière de partager l'espace inter-occlusal (entre les arcades maxillaires et mandibulaires) et de visualiser l'épaisseur occlusale nécessaire à restaurer par inlay, onlay, overlay, table top ou veneerlay (20).

Lors du wax-up, le prothésiste travaille le profil d'émergence et la hauteur des faces vestibulaires grâce au positionnement de la limite cervicale, c'est-à-dire que s'il est nécessaire d'augmenter la hauteur de la limite de la dent pour harmoniser le sourire, le wax-up recouvrira la gencive sur le modèle en plâtre. Le mock-up permettra alors d'avoir la vision de la forme et de la longueur des dents même s'il recouvre en partie la gencive. Le praticien n'en sera que mieux guidé pour réaliser sa chirurgie de gingivectomie ou d'élongation coronaire. Le patient peut de son côté imaginer le résultat après chirurgie gingivale et accepter plus facilement le traitement chirurgical. S'il a des réticences, le prothésiste peut réaliser un wax-up à la limite gingivale du patient et le praticien mettra en place le mock-up avec des faces plus courtes et sans recouvrement gingival.

2.2.2. Première étape clinique : Mock-up des faces vestibulaires maxillaires

La première étape de laboratoire terminée, place à la première étape clinique de la *Three Step Technique*. Le wax-up réalisé par le laboratoire est prêt, le praticien réalise une clef en silicone de ce wax-up. Les excès de silicones au-delà des collets peuvent être découpés pour permettre une meilleure élimination des excès de résine par la suite. La clef est chargée de résine composite provisoire puis insérée en bouche. Elle est stabilisée par les molaires, les cuspides palatines des prémolaires et canines, et les faces palatines des incisives non incluses dans le wax-up. Une fois le temps de prise atteint, le praticien retire la clef en silicone. Il doit éliminer les excès de matériaux notamment ceux dans les embrasures qui peuvent gêner le patient lors du brossage et du passage des brossettes ou jets inter-dentaires. Le praticien doit également faire attention au profil d'émergence au niveau du sulcus et de l'espace biologique afin que la résine ne soit pas traumatisante pour la gencive.

Il est à noter qu'il n'y a pas de préparation de l'émail, d'ajout d'adhésif ni de colle ; le mock-up n'est donc pas collé, sa tenue reste limitée. Le mock-up a un rôle de validation esthétique temporaire.

Le patient peut repartir avec son mock-up en bouche de manière provisoire. Il est prévenu de sa fragilité mais cela permet au patient d'avoir un aperçu du travail final, de se faire une opinion et de recueillir l'avis de l'entourage qui est important lors de restaurations esthétiques (21). De nouvelles photographies sont réalisées avec le mock-up esthétique en place (22).

2.2.3. Deuxième étape de laboratoire : Wax-up occlusal des dents postérieures

La deuxième étape de laboratoire consiste à réaliser le wax-up des faces occlusales des dents postérieures. Lors de cette étape, les choix de l'augmentation de la DVO, de la répartition de l'espace inter-occlusal et le type de restaurations postérieures directes ou indirectes sont faits.

Dans des cas d'usure généralisée et d'exposition dentinaire il est indispensable d'augmenter la DVO afin de conserver le maximum de tissu dentaire lors des préparations, d'éviter le recourt à des traitements endodontiques, et d'avoir des contacts et un guide antérieur satisfaisants. L'augmentation de la DVO permet la libération d'espace pour les restaurations mandibulaires et ainsi permet de replacer les dents maxillaires dans la courbe de Spee sans avoir recours à de l'orthodontie. Lors du choix de la hauteur de la DVO, deux possibilités s'offrent au praticien et au prothésiste (Figure 11). Le premier est de garantir des contacts antérieurs corrects avec des restaurations postérieures très fines, le second est d'imaginer une bonne épaisseur des restaurations postérieures mais avec un *open bite* au niveau antérieur (23) qu'il faudra gérer par la suite.

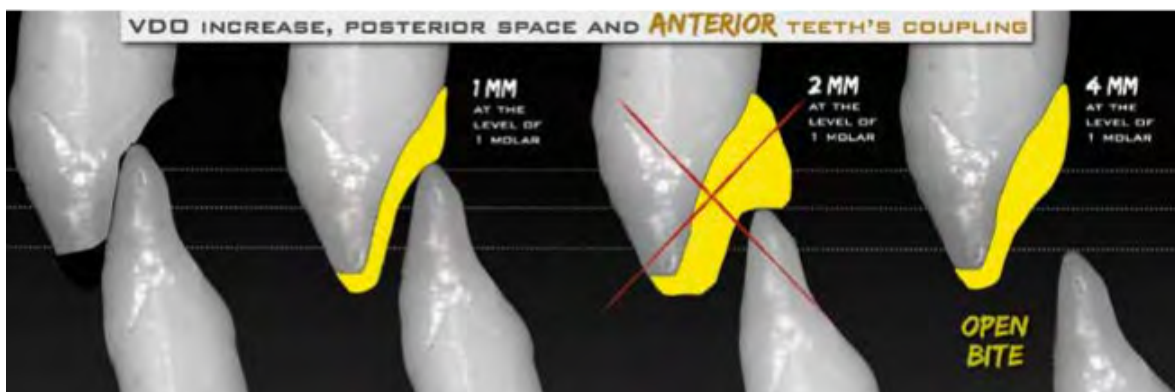


Figure 11. Augmentation de la DVO et les conséquences au niveau antérieur (20)

Le défi est de réussir à faire un compromis. Pour cela lors du wax-up il faut intégrer les faces palatines des deux incisives centrales maxillaires, cela servira de stop antérieur et de repère afin de juger de l'acceptabilité de la valeur d'accroissement de la DVO et de limiter l'open bite. Si les incisives mandibulaires ont une exposition dentinaire, le prothésiste inclura l'une d'elle dans le wax-up afin qu'elle participe au stop antérieur.

La réalisation du stop antérieur nécessite d'identifier trois points: (Figure 12Figure 12)

- La position du bord incisif des restaurations définitives
- Les contacts des dents antagonistes antérieurs avec la nouvelle DVO
- La limite cervicale palatine de la restauration définitive

Une fois ces trois points identifiés, il faut rechercher des contacts positionnés entre le bord incisif et la limite cervicale. Les contacts ne doivent pas être en arrière du plan frontal passant par la limite cervicale.

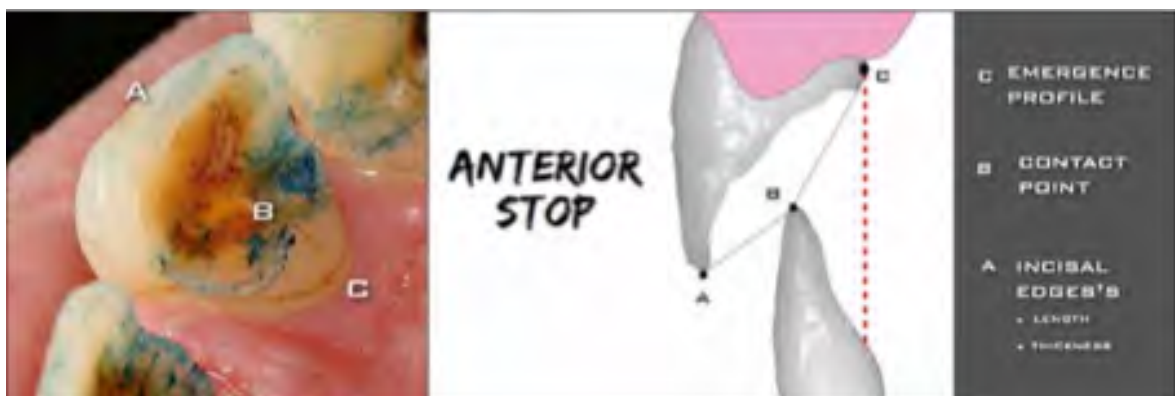


Figure 12. Les trois points à identifier pour la réalisation du stop antérieur (20)

Concernant le partage de l'espace prothétique entre les deux arcades, trois répartitions sont possibles :

- Tout l'espace est réservé à l'une des deux arcades, ce qui permet de limiter l'augmentation de la DVO et d'éviter l'open-bite. La limite de cette solution est la nécessité d'avoir l'arcade antagoniste intacte de toute exposition dentinaire et un plan d'occlusion correct.
- L'espace est réparti entre les deux arcades, c'est la solution la plus communément choisie. L'avantage est de pouvoir réaménager le plan d'occlusion en modifiant les faces occlusales des deux arcades. La limite de cette solution est la nécessité de disposer d'un espace prothétique utilisable suffisamment important afin d'avoir des restaurations d'une épaisseur convenable à la fois au maxillaire et à la mandibule.

- La dernière option est de partager l'espace tout en restaurant les deux arcades mais pas toutes les dents, cela se rencontre lorsque le plan d'occlusion est irrégulier, que certaines dents sont égressées. A ce moment-là les dents égressées et qui n'ont pas d'atteinte dentinaire sont laissées intactes et les dents antagonistes sont restaurées ainsi que les dents adjacentes le nécessitant (20).

Une fois la DVO et l'espace prothétique utilisable établis, le prothésiste peut commencer le wax-up qui recouvre les faces occlusales des premières molaires et des deux prémolaires. Le cingulum de la canine maxillaire peut être compris afin de l'intégrer dans le schéma occlusal retenu (fonction canine, fonction de groupe) et également intégrer les cingulum des incisives maxillaires afin de gérer la désocclusion des dents postérieures lors de mouvements en protrusion. Les dents antérieures mandibulaires ne sont pas nécessairement incluses dans cette étape du wax-up si elles ne sont pas usées.

Lors du wax-up, les faces occlusales sont rétablies mais le prothésiste doit faire attention à bien nettoyer les excès de cire au niveau proximal afin de faciliter l'étape du mock-up et éviter les excès de résine. Il doit également éviter de restaurer les faces vestibulaires et palatines/linguales pour limiter la diffusion des excès de résine au niveau cervical.

Après avoir réglé le schéma occlusal, le prothésiste retire le wax-up de la canine ce qui permettra de servir de stop mésial pour la clef du mock-up, la deuxième molaire non incluse dans le wax-up servira de stop distal.

Une fois le wax-up réalisé et validé par le prothésiste, il réalise une clef en silicone transparente pour chaque quadrant qui servira au mock-up de la deuxième étape clinique. La translucidité de la clef permettra la photopolymérisation du composite au travers du silicone. La clef est réalisée de manière à englober les faces vestibulaires et linguales en plaquant bien la résine. Elle peut entraîner des fusées de matériau dans le sulcus et nécessiter des retouches au niveau cervical (21).

2.2.4. Deuxième étape clinique : Mock-up occlusal des dents postérieures

Les deux prémolaires et la première molaire sont préparées de manière à recevoir les onlays en composite (mordançage à l'acide orthophosphorique, application d'adhésif).

Avant de mettre en place la clef chargée de composite, il est préférable de combler les embrasures avec du téflon afin d'éviter la fusée de la résine à l'intérieur.

Une fois les deux prémolaires et la première molaire prêtes, on positionne la clef en silicone transparente chargée de composite sur le secteur correspondant. Il ne faut pas mettre une quantité trop grande de résine afin d'éviter la déformation de la clef qui peut ne pas être assez rigide et s'écarter avec la pression.

La clef en place et bien calée sur les stop mésiaux (canine) et distaux (deuxième molaire), c'est le moment de photopolymériser le composite à travers la clef. Une fois la résine prise, la clef est retirée les excès de composite éliminés. La technique est réitérée pour les trois autres secteurs. L'occlusion est contrôlée et les sur-contacts sont réglés à l'aide de papier à articulé.

La deuxième molaire est le témoin de l'augmentation de la DVO. D'après l'Université de Genève (21), il faut attendre environ un mois avant de passer à la troisième étape. L'objectif de ce délai est de valider la nouvelle DVO avec des onlays provisoires en place (21). Pendant cette période d'adaptation à sa nouvelle DVO, le patient doit être mis au courant que l'esthétique de son sourire peut être modifiée par rapport au début du traitement car les dents postérieures sont restaurées de manière provisoires et ont donc une longueur plus importante contrairement aux dents antérieures qui n'ont pas de restauration (le mock-up esthétique étant trop fragile pour tenir un mois). Une béance antérieure existe souvent du fait de l'augmentation de la DVO (22).

2.2.5. Troisième étape de laboratoire : Facettes palatines sur les dents antérieures

La troisième étape consiste à rétablir le secteur antérieur, c'est-à-dire à rétablir le guide antérieur. Toujours dans le respect du principe d'économie tissulaire, le guide antérieur est restauré par technique sandwich qui est une technique adhésive faisant appel pour les faces palatines à des restaurations directes ou indirectes en composite, et à des facettes en céramique pour les faces vestibulaires.

Avant de passer à la réalisation des facettes palatines, il faut s'assurer que le patient a accepté la nouvelle DVO et qu'il se sent confortable. Ensuite il faut réaliser deux empreintes des arcades à l'alginat et procéder à un enregistrement du rapport inter-arcade en OIM. Les modèles peuvent être montés sur articulateur et il devient possible d'enregistrer un mordue antérieur. Le prothésiste vérifiera ainsi que l'occlusion postérieure mise en place lors de la deuxième étape est toujours correcte et que le plan d'occlusion est

positionné au même endroit que ce qui avait été établi lors de la première étape. Il contrôle également que les restaurations provisoires postérieures en composites correspondent toujours au wax-up du début de traitement. Les deuxièmes molaires restent le témoin de l'augmentation de la DVO.

Ce montage en articulateur a également un rôle important dans le choix de la technique de restauration antérieure, c'est-à-dire que l'analyse de l'espace à restaurer détermine le choix d'une technique directe ou indirecte de restauration au composite. Si l'espace est inférieur à 1mm il sera possible de restaurer la face palatine par du composite en méthode directe. Au contraire si l'espace inter-occlusal est trop important une technique indirecte sera plus facile. S'il s'y ajoute un besoin de rétablir le bord incisif et la face vestibulaire, la technique indirecte sera la solution de choix.

Une fois la technique de restauration des faces palatines maxillaires choisie, il est indispensable de passer par une phase de préparation des dents. En général la face palatine est très peu préparée du fait de la perte de substance déjà causée par l'érosion. Les faces ont généralement une forme naturellement concave qui laisse un espace suffisant pour les restaurations et l'augmentation de la DVO en postérieur participe à l'augmentation de cet espace. Dans ce type d'usure des faces palatines, il reste généralement un chanfrein avec une fine bande d'émail au niveau cervical qui augmente le pouvoir d'adhésion de la restauration et permet d'avoir un bon joint périphérique. Ce chanfrein est situé en supra-gingival, il n'y a pas de nécessité de faire des limites juxta ou infra gingivales en palatin, d'autant que la pose de la digue devra être assurée sans contraintes. La seule préparation nécessaire est l'ouverture des faces inter-proximales par stripping et l'élimination des prismes d'émail non soutenus des bords incisifs. Considérant le peu de préparation des dents et donc le faible risque de sensibilité, il n'est pas nécessaire de réaliser des restaurations provisoires en attendant les onlays palatins définitifs.

Une empreinte des préparations de l'arcade maxillaire est réalisée avec un mordue antérieur en OIM, la troisième étape de laboratoire peut commencer. Le modèle maxillaire est monté sur articulateur en occlusion avec le précédent modèle mandibulaire qui n'a pas changé.

Le prothésiste peut passer à la fabrication des facettes palatines, il a le choix entre rétablir directement la longueur de la dent avec la restauration palatine (solution de choix en général) ou bien de garder le bord incisif raccourci et la facette vestibulaire restaurera la longueur. Pour cette étape le prothésiste peut décider de passer par une étape de wax-up s'il le désire afin de visualiser plus facilement la jonction facette vestibulaire et onlay

palatin. Il est conseillé de réaliser un petit retour vestibulaire comme un crochet sur le bord incisal afin de faciliter le bon positionnement de l'onlay, cela s'appelle le « stop incisal » (22). Ce crochet vestibulaire est facilement éliminable et poli ensuite (24).



Figure 13. Stop incisal (22)

2.2.6. Troisième étape clinique : Rétablissement du guide antérieur (24)

La pose des facettes palatines définitives des dents antérieures nécessite des étapes préalables pour garantir une adhésion optimale. La digue est nécessaire et le clamp doit être posé sur la dent recevant la restauration afin d'éviter que la digue ne remonte au niveau de la limite cervicale. La dentine palatine est préparée grâce à un scellement dentinaire immédiat (IDS (*Immediate Dentin Sealing*) en anglais) (25). Succinctement, cela consiste à protéger la dentine avec un adhésif et une couche (optionnelle) de composite fluide avant de prendre l'empreinte. Le tissu ne sera pas contaminé pendant la phase de temporisation et le futur collage se fera sur l'adhésif (ou le composite le cas échéant) déjà parfaitement hybridé sur la surface dentinaire.

Une semaine après, la surface dentaire est sablée, l'émail mordancé à l'acide orthophosphorique 37%, puis l'adhésif est appliqué sur la surface dentaire encore apparente. La pièce prothétique est également préparée, la facette palatine en composite ou céramique pressée est sablée (pas besoin si c'est de la vitrocéramique), puis y est appliqué un silane sur l'intrados. Le composite de collage est prêt à être injecté pour l'assemblage.

Une fois les facettes palatines collées (26), le guide antérieur est rétabli ainsi que l'occlusion postérieure avec les restaurations provisoires, les trois grandes étapes de la *Three Step Technique* sont terminées.

Il ne reste plus qu'à restaurer les faces vestibulaires antérieures par des facettes définitives et à remplacer les restaurations postérieures provisoires par des restaurations d'usage. Francesca VAILATI commence par restaurer les dents antérieures en réalisant un second mock-up du bloc incisivo-canin maxillaire. Cette étape est guidée par le premier wax-up réalisé lors de la première étape de la TST, la longueur des dents est reconfirmée et modifiée en fonction de la nouvelle DVO établie. Trois clefs en silicone sont réalisées :

- La première pour mettre en place le mock-up qui servira de guide au praticien lors de la préparation des dents pour accueillir les facettes,
- La deuxième servira de guide pour la réduction en épaisseur des faces vestibulaires
- La troisième permettra la réduction du bord incisif.

Les étapes de préparations et de collage des facettes suivent les principes conventionnels. Une fois les secteurs antérieurs restaurés, le praticien remplace secteur par secteur les restaurations provisoires en composite des dents postérieures par des restaurations céramiques (22).

3. Se lancer dans la *Three-Step Technique* en cabinet dentaire

3.1. Choisir de réaliser la *Three-Step Technique*

La réhabilitation complète des arcades d'un patient est complexe. Appliquer les grands principes de la TST peut aider à avancer dans le traitement en ayant planifié exactement les étapes les unes après les autres. Pour le chirurgien-dentiste omnipraticien, parfois moins familier avec le collage et qui plus est de grande étendue, la combinaison de restaurations collées avec des techniques de prothèses plus conventionnelles est une solution pour gérer ses premiers cas de *Three-Step Technique*.

Deux cas sur modèles en résine (modèles Frasaco®) sont présentés ici, le premier détaillant les étapes d'une réhabilitation mêlant restaurations collées et scellées ; le second combinant collages et prothèses amovibles.

Toutes les étapes de prise d'empreinte sont envisagées avec des porte empreintes et des matériaux polyvinylsiloxanes ou hydrocolloïdes, cependant le développement des caméras optiques permet de substituer tout ou partie de ces empreintes physiques par des étapes de CFAO.

3.2. *Three-Step Technique* combinée à de la prothèse fixée périphérique (20; 27; 28)

3.2.1. Fiche protocole séance par séance pour le cas d'un bridge postérieur avec restaurations collées antagonistes

17 16 15 14 13 12 11	21 22 23 <u>24 X 26</u> 27
47 46 45 44 43 42 41	31 32 33 34 35 36 37

Les dents indiquées en rouge présentent une usure avec perte de substance à réhabiliter. La 25 est absente et sera gérée par un bridge de 24 à 26 (dents soulignées). La 26 représente la seule dent traitée endodontiquement sur l'arcade. La voie d'accès a été comblée avec un composite sans ancrage radiculaire (Figures 14 à 18).



Figure 14. Vue occlusale maxillaire et vue palatine des incisives maxillaires



Figure 15. Vus occlusale mandibulaire et vue vestibulaire du secteur 2



Figure 16. Secteur 3

Ce cas clinique est un cas multidisciplinaire intégrant des restaurations collées et une restauration scellée type bridge. Dans ce cas, la bouche entière n'est pas à restaurer, nous sommes en présence d'une usure unilatérale de deux secteurs antagonistes (secteur 2 et 3) englobant les secteurs antérieurs maxillaires et mandibulaires. Le plan de traitement a pour objectif de restaurer les usures dentaires par des restaurations collées minimalement invasives et remplacer un édentement unitaire. Voici ci-dessous la démarche à adopter pour prendre en charge ce cas en appliquant la *Three-Step Technique* intégrant des techniques de prothèse traditionnelles.

3.2.1.1. Première étape : collecte des informations et constitution du dossier

- Anamnèse et recueil du motif de consultation
- Examens exo et endobuccaux
- Bilan photo :
 - ⇒ Photographies du visage de face :
 - Sans sourire, au repos
 - Avec un sourire naturel
 - Avec un sourire forcé
 - ⇒ Photographie du visage de profil :
 - Au repos
 - ⇒ Photographies du sourire :
 - Sourire naturel
 - Sourire forcé
 - ⇒ Photographies endobuccales en inocclusion :
 - Arcade maxillaire en vue occlusale
 - Arcade mandibulaire en vue occlusale
 - Secteur 1 et 4 en vue vestibulaire
 - Secteur 2 et 3 en vue vestibulaire
 - ⇒ Photographies endobuccales en occlusion :
 - Secteurs antérieurs de face

- Secteurs 1 et 4 en vue vestibulaire
- Secteurs 2 et 3 en vue vestibulaire
- Bilan vidéo :
 - ⇒ L'idéal est d'obtenir un sourire naturel au cours d'une conversation filmée (dès que le patient a oublié le caméscope). Grâce à une conversation banale expressive (sans parler des dents, il faut faire exprimer des émotions au patient), on obtient la dynamique du sourire. Le sourire est alors détaché et naturel.
- Bilan radiologique :
 - ⇒ Orthopantomogramme, status parodontal si nécessaire
- La séance se termine en s'assurant d'un bon contrôle d'hygiène

3.2.1.2. Deuxième étape : Reprise des traitements endodontiques et des restaurations non étanches

Il est nécessaire de débiter un traitement de réhabilitation sur des bases parodontales et endodontiques saines, il faut alors réaliser en premier lieu un détartrage complet de la cavité buccale avec polissage puis reprendre les traitements endodontiques des dents à restaurer. Ensuite, les restaurations non étanches et les reprises de caries sont prises en charge et de nouvelles restaurations sont réalisées (en CVI par exemple) le temps de passer à la réhabilitation d'usage.

3.2.1.3. Troisième étape : prise d'empreinte et enregistrement de l'occlusion du patient

- Prise d'empreintes des arcades maxillaire et mandibulaire :
 - ⇒ Peut se faire en alginate pour l'étude du cas et la réalisation des wax-up. Une plus grande précision sera malgré tout obtenue avec une empreinte en silicone



Figure 17. Prise d'empreinte maxillaire à l'alginate et Prise d'empreinte mandibulaire avec un autre alginate

- Mesure de la DVO au pied à coulisse lorsque le patient est en OIM
- Rapport inter-arcade au silicone d'occlusion



Figure 18. Silicone d'occlusion

3.2.1.4. Quatrième étape : analyse des modèles d'étude et réalisation du wax up esthétique

Le prothésiste va traiter les informations récoltées lors de la consultation de bilan. Il va en premier lieu couler les modèles d'étude puis les monter sur articulateur. Il réalise le wax-up esthétique incluant les faces vestibulaires de 13 à 23 avec une clef en silicone pour le mock-up.



Figure 19. Réalisation d'une clef en silicone du wax-up (2)

3.2.1.5. Cinquième étape : Réalisation du Mock-up esthétique

Une fois le Wax-up et la clef en silicone réalisés par le prothésiste, il faut valider son travail avec le mock-up en bouche. Les retouches du mock-up et le polissage permettent au patient de repartir avec une vue d'ensemble du projet de réhabilitation provisoire qui est adapté et n'agresse pas le parodonte ni les articulations. Ici, la prémolaire secteur 2 n'a pas été incluse dans le mock up car la pose d'un futur bridge provisoire imposera son implication comme dent pilier et un mock up préalable n'aurait pas pu être conservé.

PROTOCOLE de la séance :

- Réalisation du mock-up antérieur :
 - ⇒ Appliquer du téflon au niveau des embrasures pour éviter la fusée de résine
 - ⇒ Remplir la clef en silicone de résine Bis-acryl et insérer en bouche
 - ⇒ Durant la prise c'est-à-dire en phase plastique, éliminer les excès fusant de la clef au niveau des décolletés
 - ⇒ Éliminer le téflon des embrasures et les excès de résine au CK6
 - ⇒ Si nécessaire retoucher à la turbine et à la fraise flamme les embrasures
 - ⇒ Marquer les contacts avec du papier articuler et retoucher si nécessaire à la turbine et fraise olive
 - ⇒ Une fois les réglages validés, polir avec un contre-angle et disque pop-on



Figure 20. Clef en silicone chargée de résine pour la réalisation du mock-up (2)

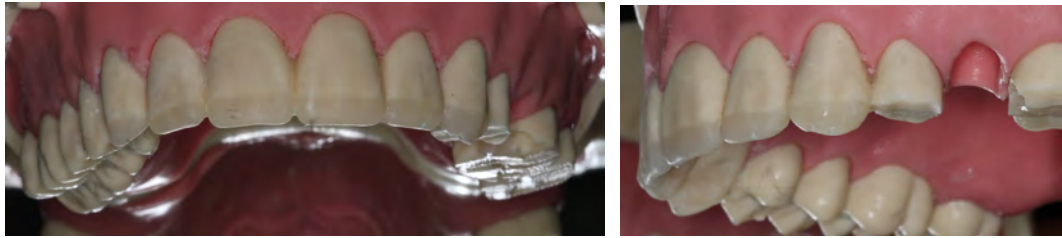


Figure 21. Mock-up antérieur maxillaire

3.2.1.6. Sixième étape : Wax-up occlusal postérieur

Le prothésiste réalise les wax-up occlusaux de 34 à 37, de 27 et le wax-up du bridge 24-(25)-26. Il fait parvenir deux clefs en silicone transparent, une pour chaque secteur.



Figure 22. Clefs en silicone transparent du wax-up postérieur (21)

3.2.1.7. Septième étape : réalisation des restaurations postérieures transitoires

Une fois le Wax-up et les clefs en silicone réalisés par le prothésiste, il faut valider son travail avec le mock-up occlusal de 24 à 27 (incluant le bridge) et de 34 à 37. Cela implique de réaliser les préparations corono-périphériques de 24 et 26. Les retouches du mock-up ainsi que le réglage des contacts occlusaux permettent de valider la DVO choisie et d'évaluer son intégration sur un mois.

PROTOCOLE de la séance :

- Préparations corono-périphériques sur 24 et 26



Figure 23. Préparation du bridge 24(25)26

- Préparation des deux clefs en silicone transparent :
 - ⇒ Avec un bistouri réaliser des décolletés en cervical pour faciliter la fusée des excès de résine composite
- Bridge provisoire :
 - ⇒ Appliquer de la vaseline sur 24 et 26 et les dents adjacentes
 - ⇒ Remplir la clef en silicone de résine Bis-acryl au niveau de 24-25-26
 - ⇒ Laisser prendre la résine puis retirer la clef
 - ⇒ Retoucher et polir le bridge provisoire
 - ⇒ Déposer le bridge provisoire



Figure 24. Bridge provisoire

- Préparation des surfaces dentaires :
 - ⇒ Appliquer le gel de mordantage sur les faces occlusales recevant le mock-up hormis 24 et 26 recevant le bridge
 - ⇒ Laisser agir le gel 15 secondes au niveau de la dentine et 30 secondes au niveau de l'émail
 - ⇒ Rincer abondamment pendant 15 secondes
 - ⇒ Sécher sans dessécher les dents
 - ⇒ Appliquer au micro-brush l'adhésif sur les surfaces dentaires mordancées
 - ⇒ Sécher légèrement
 - ⇒ Photopolymériser
- Réalisation du mock-up :
 - ⇒ Appliquer du téflon au niveau des embrasures pour éviter la fusée de résine
 - ⇒ Vaseliner 24 et 26

- ⇒ Remplir la clef en silicone de résine composite Bis-acryl, ne pas remplir 24-25-26 (bridge) OU Remplir la clef en silicone transparent de résine composite et photopolymériser au travers

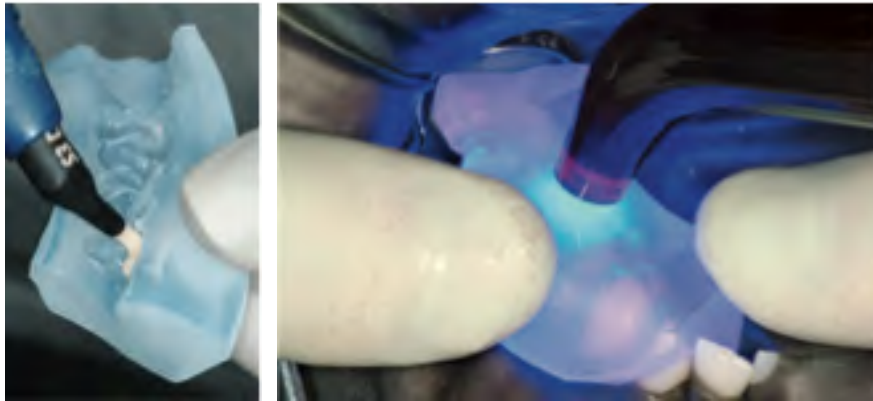


Figure 25. Clef en silicone transparent pour mock-up postérieur (21)

- ⇒ Durant la prise en phase plastique, éliminer les excès fusant de la clef au niveau des décolletés
- ⇒ Retirer la clef en silicone une fois la résine prise
- ⇒ Éliminer le téflon des embrasures et les excès de résine au CK6
- ⇒ Si nécessaire retoucher à la turbine et à la fraise flamme les embrasures
- ⇒ Polir

Scellement temporaire du bridge



Figure 26. Onlay provisoire secteur 2 et bridge provisoire (photo de gauche),. Onlays provisoires secteur 3 (photo de droite)



Figure 27. Bridge provisoire en occlusion avec onlays provisoires

3.2.1.8. Huitième étape : Empreintes et préparations pour onlays palatins

Après un mois de port du mock-up occlusal et du bridge provisoire, la DVO est validée, on passe à la troisième étape de la *Three Step Technique* c'est-à-dire la réhabilitation du guide antérieur. Les contacts inter-proximaux entre les dents antérieures maxillaires sont légèrement ouverts par stripping et les bords incisifs sont régularisés en éliminant les prismes d'émail non soutenus. Les pertes de substance des faces palatines, très concaves, laissent suffisamment de place pour la restauration sans avoir recours à une préparation.

Un simple nettoyage de la dentine palatine par élimination de la couche superficielle est réalisé. Un IDS est réalisé avant de faire l'empreinte maxillaire des deux arcades avec un enregistrement du RIA (29;30).

PROTOCOLE de la séance :

- Préparations pour les restaurations de 13 à 23 :
 - ⇒ Ouvrir légèrement les contacts inter-proximaux avec une bande abrasive
 - ⇒ Éliminer la couche superficielle de dentine palatine à l'aide d'une fraise diamantée olive



Figure 28. Préparations pour facettes palatines de 13 à 23 avant IDS

- Réalisation de l'IDS (31)
- Prise d'empreinte :
 - ⇒ Arcade maxillaire : silicone
 - ⇒ Antagoniste : alginate
- Enregistrement du RIA au silicone d'occlusion

Demander au laboratoire la réalisation des facettes palatines en composite sur 13-12-11-21-22-23 ; avec un crochet vestibulaire facilitant le positionnement de la restauration.

3.2.1.9. Neuvième étape : Réalisation des facettes palatines maxillaires

Le prothésiste coule les nouveaux modèles, les monte sur articulateur puis réalise les facettes palatines maxillaires en composite sur 13-12-11-21-22-23.

3.2.1.10. Dixième étape : Collage des facettes palatines

PROTOCOLE de la séance :

- Traitement de la surface dentaire :
 - ⇒ Pose de la digue unitaire : conseillé afin de ne pas risquer d'avoir du composite qui glisse sur la dent adjacente
 - ⇒ Sablage
 - ⇒ Mordançage de l'émail à l'acide orthophosphorique 37% pendant 30 secondes. La dentine a déjà été protégée par de l'adhésif lors de l'IDS.



Figure 22. Mordançage de l'émail

- ⇒ Rinçage et séchage
 - ⇒ Appliquer l'adhésif
 - ⇒ Sécher légèrement
 - ⇒ Photopolymériser
- Traitement des pièces prothétiques :
 - ⇒ Sablage
 - ⇒ Nettoyer à l'alcool
 - ⇒ Sécher

⇒ Appliquer le silane et laisser évaporer les solvants (60 à 120 secondes)

▪ Collage des facettes palatines :

⇒ Appliquer le composite de collage sur la pièce prothétique

⇒ Placer la pièce sur la dent



Figure 23. Facette palatine en composite de 23

⇒ Photopolymérisation flash

⇒ Retirer les excès de composite au niveau du joint et en inter-proximal

⇒ Photopolymériser complètement le composite de collage

⇒ Éliminer le crochet vestibulaire facilitant le positionnement, avec une fraise à polir

⇒ Retirer la digue et polir

⇒ Répéter le protocole sur les dents adjacentes

⇒ Vérifier l'occlusion au fur et à mesure des collages puis une fois les procédures terminées



Figure 29. Facettes palatines de 13 à 23

▪ Empreinte de l'arcade maxillaire à l'alginate

3.2.1.11. Onzième étape : Wax-up des facettes antérieures

Le prothésiste réalise le wax-up pour les facettes vestibulaires de 13 à 23 et de 42 à 53, avec deux clefs en silicone pour les mock-up qui serviront de guide pour faire des préparations à minima.

3.2.1.12. Douzième étape : Mock-up et préparations pour les facettes antérieures

PROTOCOLE de la séance :

- Réalisation du mock-up (cf. 3.2.1.5)
- Préparation des facettes au travers du mock-up (la préparation est facilitée en ayant recours à des fraises spécifiques)
 - ⇒ Couper la clef en silicone en deux de manière à l'utiliser comme guide d'épaisseur pour quantifier la réduction de la face vestibulaire
 - ⇒ Retoucher avec les bandes de stripping les points inter-proximaux
 - ⇒ Réaliser un léger congé cervical suivant la gencive marginale
 - ⇒ Réduire la face vestibulaire de 0,5 (cervical) à 0,7mm (tiers moyen)
 - ⇒ Réduire le bord incisif de 1,5 mm et lisser les angles (au dépend de l'onlay palatin en composite si nécessaire)

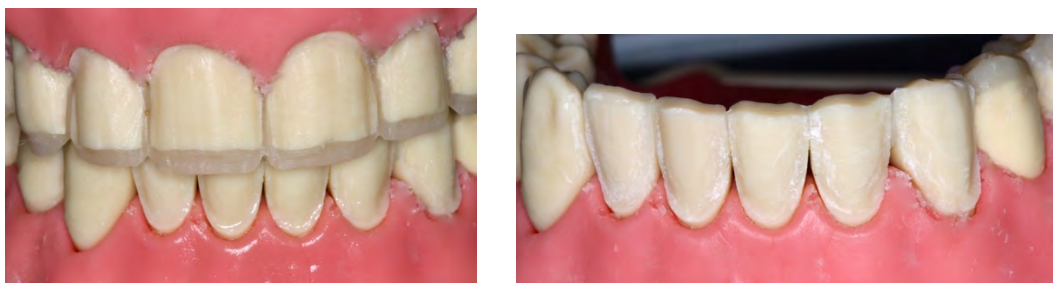


Figure 30. Préparations facettes vestibulaires maxillaires et mandibulaires



Figure 31. Préparations facettes maxillaires

- Prise d'empreinte :
 - ⇒ Accès aux limites en appliquant un premier cordonnet dans le sulcus puis de l'Expasyl®
 - ⇒ Empreinte en silicone
- Choix de la teinte

3.2.1.13. Treizième étape : réalisation des facettes vestibulaires antérieures en céramique

Le prothésiste réalise les facettes céramiques de 13 à 23 et de 42 à 33.

3.2.1.14. Quatorzième étape : collage des facettes céramiques vestibulaires

PROTOCOLE de la séance : (28)

- Traitement de la surface dentaire :
 - ⇒ Digue unitaire
 - ⇒ Sablage
 - ⇒ Mordançage à l'acide orthophosphorique 15 à 30 secondes
 - ⇒ Rinçage et séchage
 - ⇒ Appliquer l'adhésif
 - ⇒ Photopolymériser
- Traitement de l'intrados de la facette :
 - ⇒ Coller un micro-brush avec embout collant sur l'extrados de la pièce prothétique afin de la manipuler facilement
 - ⇒ Mordançage à l'acide fluorhydrique 90 secondes
 - ⇒ Rinçage
 - ⇒ Appliquer le silane et laisser s'évaporer les solvants (60 à 120 secondes)
 - ⇒ Appliquer le composite de collage
 - ⇒ Positionner la facette sur la face vestibulaire de la dent
 - ⇒ Photopolymériser de manière flash
 - ⇒ Retirer les excès de composite au niveau u joint et en inter-proximal

- ⇒ Appliquer un gel de glycérine sur les limites de collage afin d'éviter la formation d'une couche inhibée par l'oxygène
- ⇒ Photopolymériser complètement le composite de collage
- ⇒ Retirer le moyen de préhension de la facette
- ⇒ Retirer la digue
- ⇒ Vérifier l'occlusion et polir
- Réitérer pour les autres facettes

3.2.1.15. Quinzième étape : préparations pour onlays céramiques postérieurs et pour le bridge 24(25)26

PROTOCOLE de la séance :

- Préparations pour les onlays céramiques de 27 au maxillaire et de 34 à 37 à la mandibule:
 - ⇒ Réaliser les préparations pour onlay avec une turbine et fraises adaptées en respectant les critères ci-dessous



Figure 32. Préparation onlay 27 (photo de gauche) Préparations onlay de 34 à 37 (photo de droite)

- Réalisation de l'IDS : (31)
- Prise d'empreinte maxillaire :
 - ⇒ Accès aux limites au niveau de 24 et 26
 - ⇒ Rincer et sécher
 - ⇒ Empreinte en silicone
- Prise d'empreinte de l'arcade mandibulaire en silicone. Accès aux limites si certaines préparations pour inlay-onlay sont juxta-gingivales.
 - ⇒ Appliquer le silicone light sur les préparations et sur les faces occlusales séchées
 - ⇒ Charger le porte empreinte de silicone lourd

- ⇒ Insérer le porte empreinte chargé en bouche
- ⇒ Retirer le porte empreinte une fois le temps de prise atteint

- Choix de la teinte

3.2.1.16. Seizième étape : réalisation de la chape métallique du bridge et des onlays postérieurs

Le prothésiste réalise la chappe du bridge et les onlays en céramiques des dents postérieures.

3.2.1.17. Dix-septième étape : collage des onlays postérieurs et essayage de la chape métallique

PROTOCOLE de la séance : (28)

- Essayer la pièce prothétique, vérifier :
 - ⇒ Absence de bascule de la pièce
 - ⇒ Présence du point de contact
 - ⇒ Absence de hiatus de l'ordre du millimètre
 - ⇒ Absence de sur contour ou sous-contour

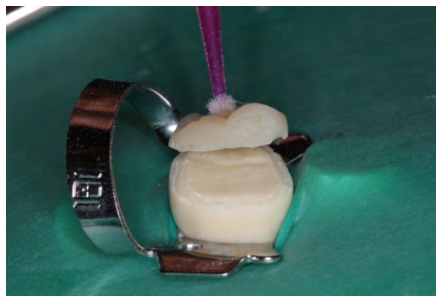


Figure 33. Onlay de la 27

- Pose de la digue unitaire
- Préparation de l'intrados la pièce prothétique : similaire à la facette
- Préparation de l'émail
- Collage des onlays céramiques :
 - ⇒ Appliquer le composite de collage sur l'intrados prothétique

- ⇒ Insérer la pièce prothétique dans la cavité sans forcer
- ⇒ Retirer le moyen de préhension et maintenir la pièce à l'aide d'un fouloir



Figure 34. Excès de composite de collage à éliminer lors de la pose de l'onlay d'usage

- ⇒ Photopolymérisation flash pour durcir les excès
- ⇒ Retirer les excès marginaux au CK6
- ⇒ Retirer les excès proximaux à l'aide d'un fil dentaire tout en maintenant la pièce en place avec le fouloir
- ⇒ Appliquer à nouveau de l'adhésif au niveau des joints prothétiques afin de combler les rugosités créées par le retrait des excès
- ⇒ Photopolymériser pendant 40 secondes chaque face
- ⇒ Déposer la digue
- ⇒ Contrôler les contacts avec le papier à articulé
- ⇒ Réitérer le protocole pour les autres pièces prothétiques

▪ Essayage chape métallique du bridge :

- ⇒ Déposer le bridge provisoire
- ⇒ Nettoyer le ciment
- ⇒ Essayer la chape, contrôler la bonne adaptation et la hauteur
- ⇒ Radio rétro-alvéolaire de contrôle
- ⇒ Resceller temporairement le bridge provisoire

Demander le biscuit du bridge 24(25)26.

3.2.1.18. Dix-huitième étape : réalisation du biscuit du bridge

Le prothésiste réalise le biscuit du bridge.

3.2.1.19. Dix-neuvième étape : essayage du biscuit du bridge

Le praticien essaie le biscuit, règle l'occlusion, les points de contacts et les limites du bridge.

PROTOCOLE de la séance :

- Dépose du bridge provisoire
- Contrôle des points de contact :
 - ⇒ Passer le fil dentaire :
 - Si le point de contact trop fort, le retoucher
 - Si pas suffisant revoir avec le prothésiste
- Contrôle de l'occlusion :
 - ⇒ Faire serrer sur le papier à articuler
 - ⇒ Retoucher les surcontacts si nécessaire
- Vérifier les limites biscuit et chape
- Resceller temporairement le bridge provisoire
- Demander le glaçage

3.2.1.20. Vingtième étape : glaçage du bridge

Le prothésiste réalise le glaçage du bridge céramo-métallique de 24(25)26.

3.2.1.21. Vingtième étape : pose du bridge

Pose du bridge avec réglage de l'occlusion.

3.3. *Three-Step Technique* combinée à de la prothèse amovible

L'application de la TST à des cas pluridisciplinaires sous entend de pouvoir inclure dans le projet thérapeutique de la prothèse amovible. Les étapes changent alors pour incorporer les phases essentielles à la réalisation de ces prothèses.

3.3.1. Exemple de protocole (32)

17 16 15 14 13 12 11	21 22 23 24 25 26 27
X X X 44 43 42 41	31 32 33 34 X X X

Ce cas clinique est un cas multidisciplinaire purement fictif dans lequel il est imaginé une combinaison d'usures dentaires des blocs antérieurs maxillaires et mandibulaires, avec un édentement bilatéral postérieur à la mandibule. Le traitement pour les usures dentaires se fera par des restaurations collées et l'édentement multiple sera réhabilité par une prothèse amovible à châssis métallique.

Le déroulé du traitement est identique à celui précédemment décrit jusqu'à l'essayage du mock-up esthétique. Ensuite, le RIA est enregistré ce qui permettra la réalisation de la PPA résine transitoire remplaçant l'étape du wax-up occlusal des dents postérieurs lors de la 3-step-technique.

- Enregistrement du RIA :

- ⇒ Nécessite la réalisation préalable de maquettes d'occlusion en résine (type Ivolen®) par le prothésiste .
- ⇒ Régler à l'aide du pied à coulisse la DVO (méthode céphalométrique)
- ⇒ Ajouter la cire enrichie en alumine sur le bourrelet
- ⇒ Enregistrer le RIA
- ⇒ Choix des dents : teinte, forme, taille
- ⇒ Demander la PPA résine transitoire

NB : conserver la maquette d'occlusion mandibulaire pour les séances ultérieures ou la dupliquer si elle venait à être détruite.

Lorsque la prothèse est réalisée, les réglages occlusaux sont effectués pour permettre son acceptation par le patient, y compris en dynamique. Elle préfigure les futures prothèses d'usage à châssis métallique.

Dans la suite des étapes, les empreintes réalisées devront comprendre la PPA transitoire afin de pouvoir repositionner les modèles sur articulateur selon l'occlusion gérée en amont.

A l'étape de la réalisation des inlays d'usage en secteur postérieur (34 et 44 sont concernés), il faudra réaliser les préparations avec une turbine et des fraises adaptées en respectant les critères ci-dessous (Figure 25).



Figure 25 Critères de préparation des cavités pour RCP indirects (33)

Ce n'est qu'une fois les inlays collés que les prothèses à châssis métalliques pourront être réalisées.

CONCLUSION

La *Three Step Technique* est une technique complexe basée sur la préservation tissulaire qui permet de répondre au besoin croissant de réhabilitation chez des patients atteints d'usures généralisées. La TST est jusqu'ici décrite pour des patients présentant toutes les dents sur arcades et nécessitant uniquement des restaurations collées. Cependant, les deux situations cliniques choisies ci-dessus montrent qu'il est possible de lui trouver une indication plus large afin de gérer des cas multidisciplinaires combinant des restaurations collées et de la prothèse fixe ou bien de la prothèse amovible.

Malgré tout, cette technique demeure difficile à mettre en œuvre et de l'entraînement reste nécessaire. Avant de se lancer dans la TST il faut maîtriser les restaurations conventionnelles telles que la prothèse scellée et la prothèse amovible, ainsi que les restaurations collées ; qui nécessitent une courbe d'apprentissage. En effet, le praticien commence par maîtriser le collage sur des restaurations unitaires avant de s'engager sur des réhabilitations multiples (sur un secteur voire une arcade).

Pour aller encore plus loin dans les cas multidisciplinaires, une fois que le chirurgien-dentiste sait gérer le collage avec des phases de prothèse amovible, il peut les remplacer par de l'implantologie. Les grands principes de la *Three Step Technique* restent similaires, il faut être capable en revanche de planifier la phase implantaire au milieu des étapes précédemment décrites de la TST.

Évoluant dans l'ère du numérique, il devient plus que nécessaire pour les praticiens qui ont créé une chaîne numérique entre leur cabinet et leur laboratoire de prothèse d'envisager la réalisation d'une grande partie des étapes de la TST par CFAO. Les empreintes physiques peuvent être remplacées par les empreintes optiques, les wax-up en cire par des wax-up numériques, la conception et la fabrication des pièces en technique pressée par de l'usinage en cabinet ou au laboratoire.

La TST ouvre ainsi la possibilité de combiner différentes thérapeutiques en agencant les étapes de traitement, et ne pourra qu'être améliorée avec les progrès technologiques du XXI^{ème} siècle.

Vu, le Président du Jury



Vu le directeur
de Thèse.

52

T. CANOEN

Vu le co-directeur
Julien DELRIEU

BIBLIOGRAPHIE

1. Tirlet G, Attal JP. Le gradient thérapeutique. *Inf dent*. 2009;41(42):2561.
2. Vailati F, Belser UC. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three-step technique. Part 1. *European Journal of Esthetic Dentistry*. 2008;3(1).
3. Deery C, Wagner ML, Longbottom C, Simon R, Nugent ZJ. The prevalence of dental erosion in a United States and a United Kingdom samples of adolescents. *Pediatr Dent* 2000; 22 (6): 505-510.
4. ARROYO F. USURES DENTAIRES: Les étiologies. *Le Fil Dentaire* n°148 mars 2019.
5. Lussi A, Jaeggi T. Erosion—diagnosis and risk factors. *Clin Oral Invest*. 1 mars 2008;12(1):5-13.
6. Gil Tirlet, Millot, JALLADAUD. Ma première « three step technique », 1er partie: Du diagnostic au « full mock-up ». *ID* n°33 Vol.100 - 3 octobre 2018.
7. Liébart MF, Fouque-Deruelle C, Santini A. Smile line and periodontium visibility. *Perio*. 2004; 1 (1) :17-25.
8. ORTHLIEB J-D., DARMOUNI L., PEDINIELLI A., JOUVIN DARMOUNI J. Fonctions occlusales : aspects physiologiques de l'occlusion dentaire humaine. *EMC - Médecine buccale* 2013;0(0):1-11 [Article 28-160-B-10]
9. Koubi S et al. Le projet esthétique et fonctionnel: nouveau GPS de la dentisterie moderne. *Quintessence Revue Internationales De Prothèse Dentaire*. 4/2014.
10. Koubi S et al. Traitement de l'usure: rôle fondamental du projet esthétique et fonctionnel. *L'Information Dentaire* 2014; 96 (31): 66-80.
11. Tirlet G. Les full mock-up. Un véritable guide esthétique et fonctionnel dans les cas d'usure sévère par érosion. *BioMatériaux Cliniques* 2016; 1 (1): 48-56.
12. Picos AM, D'Incau E, Bonafos C, Berar A, Chira A, Dumitrascu D. Érosion dentaire d'origine intrinsèque. *Rev Odont Stomat*. 2014;41:56–70
13. Carvalho TS, Colon P, Ganss C, Huysmans MC, Lussi A, Schlueter N, et al. Consensus report of the European Federation of Conservative Dentistry: erosive tooth wear-- diagnosis and management. *Clin Oral Investig*. sept 2015;19(7):1557-61.
14. Lussi A, Jaeggi T. Chemical factors. *Monogr Oral Sci*. 2006;20:77-87.
15. Lussi A, Jaeggi T, Hickel R, Liger F, Perelmuter S, Hellwig E, et al. L'érosion

dentaire diagnostic, évaluation du risque, prévention, traitement. Paris; Berlin; Chicago: Quintessence International; 2012.

16. Vailati F, Christoph Belser U. Classification and treatment of the anterior maxillary dentition affected by dental erosion: the ACE classification. The International journal of periodontics & restorative dentistry. 2010;30(6):559.

17. TIRLET G., JALLADAUD M., MILLOT G. Ma première « three step technique ». 2eme partie: Du « full mock-up » au collage des restaurations postérieures. ID n°34 Vol.100 - 10 Octobre 2018.

18. CLEMENT M. Esthétique du Sourire — Le Sourire Idéal - Esthétique dentaire - Sourire. Site Web.

19. Boyer G. L'esthétique du sourire. Site Web.

20. Vailati F, Carciofo S. Treatment planning of adhesive additive rehabilitations: the progressive wax-up of the three-step technique. CLINICAL RESEARCH. :22.

21. Vailati F, Belser UC. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three-step technique. Part 2. European Journal of Esthetic Dentistry. 2008;3(2):128.

22. Vailati F, Belser UC. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three-step technique. Part 3. European Journal of Esthetic Dentistry. 2008;3(3).

23. Jalladaud M, Millot G, Tirlet G. Ma première "three step technique". 1^{er} partie-Du diagnostic aux "full-mock-up". Information Dentaire n°33 Vol.100 - 26 Septembre 2018 1

24. Magne P, Belser U. Restaurations adhésives en céramique sur dents antérieures - Approche biomimétique. Paris: Quintessence International, 2003.

25. Magne P. Immediate Dentin Sealing: A Fundamental Procedure for Indirect Bonded Restorations. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry. 2005;17(3):144-54.

26. Oudin Gendrel A, Allard Y, Lehmann N, Sangare A. Collage en odontologie. Encycl Méd Chir (Paris), Médecine Buccale, 28-220-P-10, 2015.

27. Tirlet G. Une approche contemporaine, conservatrice et adhésive. L'INFORMATION DENTAIRE n° 31 - 17 septembre 2014

28. Dahan L, Raux F. Les inlays-onlays esthétiques. 2012;10.

29. Magne P. IDS: Immediate Dentin Sealing (IDS) for tooth preparations. J Adhes Dent. déc 2014;16(6):594.

30. TIRLET G., MILLOT G., JALLADAUD M. Ma première three step technique. 3 eme partie: Les restaurations antérieures. ID n°35/36 Vol.100 - 17 octobre 2018.

31. Qanungo A, Aras MA, Chitre V, Mysore A, Amin B, Daswani SR. Immediate dentin sealing for indirect bonded restorations. *Journal of Prosthodontic Research*. oct 2016;60(4):240-9.
32. Zunzarrzn R. Guide clinique d'odontologie - Livres. Editeur: Elsevier Masson
33. Dogliotti M. Les méthodes alternatives des préparations coronaires périphériques en prothèse fixée, prélude à la dentisterie adhésive contemporaine. In 2016. Thèse n° 42-57-16-18 UNIVERSITÉ NICE-SOPHIA ANTIPOLIS FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

TABLES DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1. VISAGE SANS SOURIRE À GAUCHE, SOURIRE NATUREL AU MILIEU, SOURIRE FORCÉ À DROITE.....	14
FIGURE 2. REPÈRES POUR L'ANALYSE ESTHÉTIQUE	15
FIGURE 3. LIGNE DU SOURIRE BASSE, LIGNE DU SOURIRE MOYENNE ET LIGNE DU SOURIRE HAUTE (7)	16
FIGURE 4. LE GRADIENT THÉRAPEUTIQUE (1).....	18
FIGURE 5. INDICATIONS POUR LA THREE STEP TECHNIQUE.....	20
FIGURE 6. CLASSIFICATION ACE (16)	21
FIGURE 7. CLASSIFICATION ACE (16)	22
FIGURE 8. LA THREE STEP TECHNIQUE PAR FRANCESCA VILATI (2)	23
FIGURE 9. LIGNE DU SOURIRE NORMALE (18)	24
FIGURE 10. LIGNE DU SOURIRE INVERSÉE (19)	24
FIGURE 11. AUGMENTATION DE LA DVO ET LES CONSÉQUENCES AU NIVEAU ANTÉRIEUR (20)	26
FIGURE 12. LES TROIS POINTS À IDENTIFIÉS POUR LA RÉALISATION DU STOP ANTÉRIEUR (20).....	27
FIGURE 13. STOP INCISAL (22)	31
FIGURE 14. VUE OCCLUSALE MAXILLAIRE ET VUE PALATINE DES INCISIVES MAXILLAIRES	33
FIGURE 16. VUS OCCLUSALE MANDIBULAIRE ET VUE VESTIBULAIRE DU SECTEUR 2	33
FIGURE 18. SECTEUR 3	33
FIGURE 19. PRISE D'EMPREINTE MAXILLAIRE À L'ALGINATE ET PRISE D'EMPREINTE MANDIBULAIRE AVEC UN AUTRE ALGINATE	36
FIGURE 21. SILICONE D'OCCLUSION	36
FIGURE 22. RÉALISATION D'UNE CLEF EN SILICONE DU WAX-UP (2)	36
FIGURE 23. CLEF EN SILICONE CHARGÉE DE RÉSINE POUR LA RÉALISATION DU MOCK-UP (2).....	37
FIGURE 24. MOCK-UP ANTÉRIEUR MAXILLAIRE	38
FIGURE 25. CLEFS EN SILICONE TRANSPARENT DU WAX-UP POSTÉRIEUR (21)	38
FIGURE 26. PRÉPARATION DU BRIDGE 24(25)26	38
FIGURE 27. BRIDGE PROVISoire	39
FIGURE 28. CLEF EN SILICONE TRANSPARENT POUR MOCK-UP POSTÉRIEUR (21).....	40
FIGURE 29. ONLAY PROVISoire SECTEUR 2 ET BRIDGE PROVISoire (PHOTO DE GAUCHE),. ONLAYS PROVISOIRES SECTEUR 3 (PHOTO DE DROITE)	40
FIGURE 31. BRIDGE PROVISoire EN OCCLUSION AVEC ONLAYS PROVISOIRES	40
FIGURE 32. PRÉPARATIONS POUR FACETTES PALATINES DE 13 À 23 AVANT IDS.....	41
FIGURE 33. FACETTES PALATINES DE 13 À 23	43
FIGURE 34. PRÉPARATIONS FACETTES VESTIBULAIRES MAXILLAIRES ET MANDIBULAIRES.....	44
FIGURE 36. PRÉPARATIONS FACETTES MAXILLAIRES	44
FIGURE 37. PRÉPARATION ONLAY 27 (PHOTO DE GAUCHE) PRÉPARATIONS ONLAY DE 34 À 37 (PHOTO DE DROITE)	46
FIGURE 39. ONLAY DE LA 27.....	47
FIGURE 40. EXCÈS DE COMPOSITE DE COLLAGE À ÉLIMINER LORS DE LA POSE DE L'ONLAY D'USAGE	48

**MISE EN PLACE DE LA THREE STEP TECHNIQUE EN CABINET :
COMBINER RESTAURATIONS COLLÉES, SCELLÉES ET PROTHÈSES
AMOVIBLES**

RESUME EN FRANÇAIS : La *Three Step Technique* a été développée sur la base de la réhabilitation globale des usures dentaires à l'aide de restaurations collées respectant le gradient thérapeutique. Cette technique est divisée en trois grandes étapes de laboratoires et cliniques. Cependant il est envisageable de la combiner à des restaurations plus conventionnelles lorsque le collage n'est pas possible pour remplacer ou restaurer certaines dents (prothèse amovible ou scellée). L'approche développée dans ce travail a pour vocation d'aider les praticiens novices dans cette technique et de leur permettre de débiter par des cas plus abordables. En effet, cette technique complexe est régulièrement associée à des cas parfaits et rarement rencontrés en cabinet dentaire.

TITRE EN ANGLAIS : Implementation of the Three Step Technique in dental office: combining bonded and sealed restorations and removable prostheses

RESUME EN ANGLAIS: The Three Step Technique has been developed on the basis of the dental wear global rehabilitation, using bonded restorations respecting the therapeutic gradient. This technique is divided into three major stages of laboratories and clinics. However, it is conceivable to combine it with more conventional restorations (removable or sealed prosthesis) when bonding is not possible clinically. The approach developed in this work aims to help novice practitioners in this technique and allow them to start with more affordable cases. Indeed, this complex technique is regularly associated with perfect cases and rarely encountered in the dental office.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie Dentaire, Médecine Bucco-dentaire

MOTS- CLES : Three Step Technique, usure dentaire, restaurations collées, restaurations scellées, prothèse amovible

INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR: Université Toulouse III-Paul Sabatier
Faculté de Chirurgie Dentaire 3, chemin des Maraîchers 31062 Toulouse Cedex

DIRECTEURS DE THÈSE: Julien DELRIEU et Thibault CANCEILL