



Réhabilitation globale minimalement invasive dans un contexte d'érosion par adaptation de la Three step technique

Margot Julie Farre

► To cite this version:

Margot Julie Farre. Réhabilitation globale minimalement invasive dans un contexte d'érosion par adaptation de la Three step technique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-02418712

HAL Id: dumas-02418712

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02418712>

Submitted on 19 Dec 2019

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.

U.F.R. D'ODONTOLOGIE

Année 2019

Thèse n°95

THESE POUR L'OBTENTION DU

**DIPLOME D'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE
DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement

Par FARRE Margot, Julie

Née le 12 mai 1994 à Albi

Le 13 décembre 2019

**Réhabilitation globale minimalement invasive dans un
contexte d'érosion par adaptation de la three step
technique**

Sous la direction de : Adrien LASTRADE

Membres du jury :

Pr BERTRAND Caroline
Dr D'INCAU Emmanuel
Dr LAVIOLE Odile
Dr LASTRADE Adrien

Président
Rapporteur
Assesseur
Directeur

UNIVERSITE DE BORDEAUX

MAJ 01/11/2019

Président M. TUNON DE LARA Manuel
Directeur de Collège des Sciences de la Santé M. PELLEGRIN Jean-Luc

COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES ODONTOLOGIQUES

Directrice Mme BERTRAND Caroline 58-01
Directeur Adjoint à la Pédagogie Mr DELBOS Yves 56-01
Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche M. CATROS Sylvain 57-01
Directeur Adjoint – Chargé des Relations Internationales M. LASSERRE Jean-François 58-01

ENSEIGNANTS DE L'UFR

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mme	Caroline	BERTRAND	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Marie-José	BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M	Sylvain	CATROS	Chirurgie orale	57-01
M	Raphaël	DEVILLARD	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Véronique	DUPUIS	Prothèse dentaire	58-01
M.	Bruno	ELLA NGUEMA	Sciences anatomiques et physiologiques - Biomatériaux	58-01
M.	Jean-Christophe	FRICAIN	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-01

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme	Elise	ARRIVÉ	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Cécile	BADET	Biologie Orale	57-01
M.	Etienne	BARDINET	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Michel	BARTALA	Prothèse dentaire	58-01
M.	Cédric	BAZERT	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Christophe	BOU	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Sylvie	BRUNET	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-01
M.	Jacques	COLAT PARROS	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M.	Jean-Christophe	COUTANT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M.	François	DARQUE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	François	DE BRONDEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Yves	DELBOS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Emmanuel	D'INCAU	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Elsa	GAROT	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Dominique	GILLET	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Olivia	KEROUREDAN	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M.	Jean-François	LASSERRE	Prothèse dentaire	58-01
M.	Yves	LAUVERJAT	Parodontologie	57-01
Mme	Odile	LAVIOLE	Prothèse dentaire	58-01
M.	Jean-Marie	MARTEAU	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-01
Mme	Javotte	NANCY	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Adrien	NAVEAU	Prothèse dentaire	58-01
M.	Jean-François	PELI	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01

M.	Philippe	POISSON	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
M.	Patrick	ROUAS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Johan	SAMOT	Biologie Orale	57-01
Mme	Maud	SAMPEUR	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Cyril	SEDARAT	Parodontologie	57-01
Mme	Noémie	THEBAUD	Biologie Orale	57-01
M.	Eric	VACHEY	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01

AUTRES ENSEIGNANTS

Mme	Audrey	AUSSEL	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M.	Cédric	FALLA	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02

ASSISTANTS

M.	Bastien	BERCAULT	Chirurgie Orale	57-01
Mme	Mathilde	BOUDEAU	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Mlle	Camille	BOULÉ-MONTPEZAT	Odontologie pédiatrique	56-01
Mlle	Anaïs	CAVARE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M	Hubert	CHAUVEAU	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Mme	Virginie	CHUY	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
M	Pierre-Hadrien	DECAUP	Prothèses	58-01
Mme	Severine	DESCAZEUX	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Mme	Julia	ESTIVALS	Odontologie pédiatrique	56-01
Mme	Mathilde	FENELON	Chirurgie Orale	57-01
Mme	Agathe	GREMARE	Biologie orale	57-01
M.	Louis	HUAULT	Fonctions/dysfonctions, imagerie, biomatériaux	58-01
Mme	Mathilde	JACQUEMONT	Parodontologie	57-01
Mme	Clémence	JAECK	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Claudine	KHOURY	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Camille	LACAULE	Orthopédie dento-faciale	56-01
Mr	Antoine	LAFITTE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M	Adrien	LASTRADE	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Aude	MENARD	Prothèse dentaire	58-01
M	Florian	PILEU	Prothèse dentaire	58-01
M	Antoine	POPELUT	Parodontologie	57-01
Mr	Thibaut	ROULLAND	Prothèse dentaire	58-01
M.	François	ROUZÉ L'ALZIT	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Rawen	SMIRANI	Parodontologie	57-01
M.	Clément	VACHEY	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M	Paul	VITIELLO	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Sophia	ZIANE	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01

REMERCIEMENTS

A notre Présidente de thèse,

Madame le Professeur Caroline BERTRAND

Professeur des universités – Praticien hospitalier sous-section Prothèse dentaire 58-01

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites en présidant ce jury de thèse. Je vous remercie également pour vos enseignements, votre gentillesse et votre pédagogie tout au long de mes études. Cela a été un plaisir d'apprendre de vous à Xavier Arnozan.

Veillez trouver ici, le témoignage de mes sentiments les plus sincères et de mon profond respect.

A notre Directeur de thèse

Monsieur le Docteur Adrien LASTRADE

Assistant hospitalo-universitaire sous-section Prothèse dentaire 58-01

Je vous remercie d'avoir accepté de diriger cette thèse. Je vous suis reconnaissante de toute la confiance et la bienveillance dont vous avez fait preuve dans la direction de ce travail.

Je vous remercie tout particulièrement pour vos enseignements autant à l'hôpital, que dans votre cabinet, dont vous m'avez gentiment ouvert les portes. Merci pour toutes les astuces que j'ai pu apprendre en vous regardant travailler.

J'espère que ce travail sera à la hauteur de vos attentes, veuillez trouver ici, l'expression de ma gratitude la plus sincère.

A notre Rapporteur de thèse,

Monsieur le Docteur Emmanuel D'INCAU,

Maitre de conférences des Universités – Praticien Hospitalier et Responsable de la Sous-section Prothèse Dentaire 58-01

Je vous remercie d'avoir accepté de siéger dans ce jury de thèse. Merci pour toute l'aide que vous avez pu m'apporter dans votre rôle de rapporteur. Je vous remercie également pour la qualité de vos enseignements tout au long de mes études, ainsi que pour la justesse de vos conseils lors de la rédaction de ce travail.

Veillez trouver ici, le témoignage de ma reconnaissance et de mon respect.

A notre Assesseur,

Madame le Docteur Odile Laviole,
Maitre des Conférences Universitaires, Praticien Hospitalier Sous-section Prothèse Dentaire
58-01

Je vous remercie d'avoir accepté de siéger dans ce jury de thèse. Je vous remercie pour la richesse et la qualité de vos enseignements, tant théoriques que cliniques. Je tenais également à vous remercier pour votre bienveillance, votre gentillesse et votre soutien à l'hôpital, lors de ces deux dernières années. Apprendre et travailler sous votre regard m'a permis de, sans cesse, me remettre en question pour grandir.

*Veillez trouver dans ces mots, l'expression de mon respect
et de mon admiration pour vous.*

A mon Maitre de Stage Actif,

Monsieur le Docteur Yannick Roux,

Merci de m'avoir accueilli dans votre cabinet, de m'avoir permis de vous regarder travailler. Merci également pour votre confiance lors des remplacements que j'ai effectué dans votre cabinet.

A mes parents,

Jacques et Valérie,

Merci pour ce soutien sans faille, dans les bons et les mauvais moments. Merci de m'avoir transmis vos valeurs, et votre amour inconditionnel. Je n'aurai jamais assez de mots pour exprimer combien je vous aime, et à quel point je vous suis reconnaissante pour tous ce que vous m'avez apporté dans ma vie, et pour tous ce que vous faites, encore, au quotidien, pour moi et mes frères. Vous êtes les piliers du cadre familial aimant, que vous nous avez offert. Je vous remercie pour cette enfance heureuse, de m'avoir donné le goût d'étudier, la passion des mots comme des sciences, et tous ces souvenirs merveilleux qui font de moi celle que je suis, aujourd'hui.
J'espère vous rendre fière, comme je suis fière de vous avoir pour parents.

A mes frères,

Yoren et Jolan,

Je ne sais pas si je dois vous remercier pour toutes nos chamailleries, nos regards et nos fou-rires. Et pourtant, vous êtes indispensables à ma vie, je ne vous remercierai jamais assez d'avoir forgé mon caractère, jour après jour. Merci d'avoir été là, et d'être toujours là, alors que je suis loin. Je vous aime.

A ma famille,

Mamie Yvette, Mamie Babeth, Papi François, Didier, Sébastien, Stéphanie, Alexis, Anne,

Merci pour tout, vous êtes mon noyau. Je mesure la chance que j'ai d'avoir votre soutien et votre amour depuis toujours. Je ne saurai comment vous remercier pour tous ces repas familiaux bruyants et plein de rires, tous les dimanches, les Noël, les anniversaires...

A mes cousines,

Laura, Cloé,

Merci pour ces doux souvenirs d'enfance à vos côtés, vous êtes les sœurs que je n'ai jamais eues. J'espère que l'on sera toujours présentes les unes pour les autres, comme c'est le cas depuis petites.

A mes amis,

Mélanie,

*Merci d'être là depuis si longtemps. La distance et le temps
n'ont pas d'emprise sur notre amitié.*

Claire,

*Je ne saurai comment te remercier pour tous nos moments de
confidences, nos rires et nos aventures rocambolesques. J'espère
qu'elles dureront encore longtemps. Merci pour ton soutien quand
c'était difficile pour moi, et d'être ma partenaire épicurienne, toujours
partante pour profiter de l'instant présent.*

Inès,

*Je ne te remercierai jamais assez pour cette amitié, et ces deux
années en tant que binômes à l'hôpital. J'espère que la playlist
Cabinet 18 n'a pas fini d'être jouée. Merci pour nos conversations
profondes jusqu'à pas d'heure, ton humour pertinent, et ton écoute.*

Lyse,

*Je te remercie pour ces années incroyables « team groupe B », nos
discussions, nos séances de sport ou de révision. Merci d'être celle
que tu es, bienveillante, douce et drôle à la fois. J'espère que nous
saurons nous donner les moyens de conserver cette belle amitié.*

Sacha,

*Merci pour ces rocks endiablés à chaque soirée, j'espère que nous aurons
l'occasion de danser à nouveau sur du Céline,*

Clémence,

*Merci d'être entrée dans la vie des kikinos, et d'avoir su, très rapidement,
devenir une véritable amie,*

Pauline,

*Merci pour tes anecdotes complètement farfelues et les fou-rires qui en
découlaient, je les écouterai toujours avec beaucoup de plaisir,*

Aurélie,

Merci pour tous ces bons moments à la coloc et ces instants joyeux partagés,

Charlotte,

*Je te remercie de ne pas avoir été qu'une assistante dentaire, et
d'être devenue mon amie. Merci encore pour toutes nos discussions, nos rires
et les quelques matchs de badminton qu'on a joués en sortant du cab.*

Marine,

*Je te remercie pour ces audios interminables, cette ouverture d'esprit
incroyable et ton humour décapant. J'admire la femme que tu es. Merci
encore pour ton soutien de tous les instants.*

A mon amour,

Charles,

*Je te remercie d'être entré dans ma vie, ce soir d'été. Depuis ce jour, tout n'a été qu'évidence et
bonheur. Tu n'es pas un chapitre de plus, j'ai la sensation que tu es le début d'un magnifique roman.
J'espère que nous continuerons d'écrire, ensemble, cette fabuleuse histoire. Je t'aime.*

SOMMAIRE

Remerciement.....	4
Introduction.....	9
I. Généralités : L'érosion dentaire.....	10
A. Définition et étiologies	10
1. Définition :.....	10
2. Etiologies :.....	10
B. Prévalence et classification de l'érosion dentaire :.....	11
1. Prévalence	11
2. Classification BEWE	11
3. Classification ACE.....	13
C. Diagnostics différentiels : abrasion, abfraction, attrition, érosion	13
D. Prévention et agents de reminéralisation	15
1. Prévention de l'érosion	15
2. Diminution du potentiel érosif des sodas	16
E. Réhabilitation globale suivant le gradient thérapeutique	17
1. Réhabilitations soustractives classiques.....	18
2. Restaurations directes.....	19
3. Restaurations indirectes collées	19
4. La Three Step Technique de Vailati	20
II. Report case : three step technique adaptée	21
A. Etat initial.....	21
B. Prévention et gestion étiologique.....	27
C. Etude pré-prothétique.....	27
D. Phase provisoire : succession Wax-up/mock-up	28
E. Réhabilitation postérieure	32
F. Réhabilitation antérieure	41
G. Finitions	47
H. Maintenance.....	48
III. Discussion : Modification de la three step technique	51
A. Three step technique originale et modifications appliquées au cas	51
1. Premières étapes	51
2. Deuxièmes étapes	53
3. Troisième étape.....	54
B. Une technique à adapter.....	57
C. Une approche remise en question.....	58
Conclusion.....	59
Bibliographie.....	60

Introduction

Pendant longtemps, la plupart des réhabilitations globales que le chirurgien-dentiste avait à réaliser, étaient dues à des problèmes carieux et parodontaux, entraînant des pertes tissulaires ou dentaires. Depuis plusieurs années, le chirurgien-dentiste doit faire face, de plus en plus souvent, à une nouvelle problématique : l'usure dentaire. Si l'usure dentaire est physiologique, elle peut être considérée comme pathologique dès lors que la perte tissulaire est incohérente avec l'âge du patient. Ce terme regroupe des processus mécaniques, tels que l'abrasion, l'attrition, et l'abfraction, et des processus purement chimiques, comme l'érosion.(1) Dans la plupart des cas, l'usure est une résultante d'un ou plusieurs de ces phénomènes, et est multifactorielle, ce qui complexifie sa prise en charge. Aujourd'hui, environs 30% des 18-25ans seraient atteints d'érosion dentaire. (2)

La gestion clinique de ces pertes tissulaires, parfois sévères, sur des patients jeunes reste complexe pour le praticien et a longtemps été réalisée par méthode classique : traitements endodontiques et couronnes. Depuis une dizaine d'années, la three step technique décrite par le Docteur Francesca Vailati est un protocole reconnu, privilégiant la conservation des tissus dentaires, par le biais des wax-up et des restaurations adhésives collées. (3)

Nous avons donc choisi de présenter un cas clinique, dont le traitement a été inspiré de la three step technique. L'originalité repose sur le fait que nous avons modifié et simplifié le protocole, afin d'améliorer la prise en charge de notre patient, et diminuer à la fois le coût tissulaire, et financier. Notre patient, âgé de 26 ans, souffrait d'usure dentaire généralisée, due au phénomène d'érosion. Nous avons souhaité gérer les sensibilités dentinaires importantes ainsi que le déficit esthétique du patient, tout en restant le moins invasif possible. Après avoir traité dans une première partie des généralités de l'érosion dentaire, nous présenterons notre protocole clinique de réhabilitation. Enfin, dans une dernière partie, nous discuterons de nos choix thérapeutiques, et des modifications que nous avons apportées à la three step technique.

I. Généralités : L'érosion dentaire

A. Définition et étiologies

1. *Définition :*

L'érosion dentaire est une perte de substance qui n'est pas due à l'action de micro-organismes. Elle peut être définie comme le résultat d'une attaque chimique acide, ayant pour conséquence la destruction des structures tissulaires de la dent.

Dans les premiers stades, l'érosion touche donc principalement l'émail. À des stades plus avancés, l'érosion peut s'étendre aux tissus dentinaires. La disparition des structures minéralisées de l'organe dentaire conduit à une exposition de la matrice organique, causant alors des sensibilités dentinaires plus ou moins importantes, pouvant même aller jusqu'à l'hyperhémie ou la nécrose pulpaire. De la même façon, la perte totale, ou partielle, de l'émail entraîne des déficits esthétiques, de par l'exposition dentinaire, une diminution de la résistance mécanique et une modification de la morphologie des dents. (4)

2. *Étiologies :*

Selon la provenance de l'acidité buccale, on distingue différentes sortes d'érosions. Il faut donc différencier les érosions d'origines extrinsèques ou exogènes, des érosions endogènes ou intrinsèques.

a) *Facteurs exogènes*

Les facteurs étiologiques extrinsèques proviennent essentiellement de l'alimentation. En effet, la consommation quotidienne d'aliments ou de boissons acides est directement en lien avec le phénomène érosif. La prise de médicaments, ou de drogues peut également provoquer une diminution du pH intrabuccal. Enfin, certaines catégories de personnes, de par leur environnement, sont également exposées à une acidité d'origine extrinsèque. C'est le cas notamment des œnologues, des vignerons, des nageurs de haut niveau, ou encore du personnel exposé à des vapeurs acides.

Catégories	Exemples
Aliments acides	Sodas, Jus de fruits, vinaigrettes, vinaigre, vins
Médicaments acides	Aspirine, comprimés de fer, suppléments en vitamine C
Expositions acides	Vapeurs acides : Usines de Batterie, de munitions, ... Liquides acides : Œnologue, nageurs professionnels

Figure 1: Exemples de sources acides extrinsèques(5)

Il ne faut, cependant, pas oublier les causes externes modifiant les propriétés internes du patient. Effectivement, la salive joue un rôle de protection des surfaces dentaires, de par son action tampon sur le pH intrabuccal. La salive, qui forme un film protecteur sur l'émail, contient également du fluor, du calcium et du phosphate, qui permettent une balance de

reminéralisation/déminéralisation, à la surface des dents. Ainsi, tous les traitements diminuant le flux ou la qualité de la salive, sont autant de facteurs exogènes d'érosion dentaire. C'est le cas de certains traitements médicamenteux, de la radiothérapie, il est donc important de connaître l'historique médical du patient. (6)

b) Facteurs Endogènes

Les facteurs intrinsèques d'érosion peuvent être dues à la mise en contact de fluides gastriques acides avec la cavité orale. Cela peut être le cas pour les personnes souffrant de troubles alimentaires entraînant des vomissements répétés, de ROG (reflux gastro-œsophagien), tels que l'anorexie ou la boulimie, ou encore l'alcoolisme chronique.

Le désordre alimentaire est l'un des troubles psychologiques les plus courants, et particulièrement chez les jeunes femmes entre 15 et 25 ans. Les patients boulimiques sont des patients souffrant souvent d'érosion sévère, à cause de la fréquence importante des vomissements. Le liquide gastrique a un pH estimé aux alentours de 1, ce qui est bien plus acide que toutes attaques acides d'origine extrinsèque. De plus, les patients souffrant de désordres alimentaires ont également une qualité et une quantité salivaire moindre, du fait de la déshydratation et des traitements psychotropes souvent prescrits. L'effet tampon de la salive sur le pH buccal est donc moins efficace. (7)

De la même façon, la prévalence de l'érosion dentaire chez les patients souffrant de ROG est comprise entre 17% et 68%. Et à l'inverse, entre 25% et 83% des patients souffrant d'érosion dentaire, sont aussi atteints de ROG. (8)

L'alcoolisme chronique est doublement à risque d'érosion dentaire. Tout d'abord, car la consommation d'alcool fréquente constitue un facteur extrinsèque d'érosion, mais aussi de par les vomissements répétés engendrés, et les reflux gastrointestinaux causés. Dans de nombreuses études, la prévalence de l'érosion dentaire est augmentée chez les patients dépendants à l'alcool. (9)

B. Prévalence et classification de l'érosion dentaire :

1. Prévalence

La prévalence exacte de l'érosion dentaire est difficile à déterminer, de par l'absence de standardisation internationale en termes de diagnostic des érosions dentaires pendant longtemps. Les prévalences varient grandement d'une étude à l'autre. En effet, le nombre important d'indices utilisés pour identifier et classer l'érosion dentaire, empêche toute comparaison entre les études de prévalence. Néanmoins, on estime la prévalence de l'érosion dentaire d'environ 30% des 18-25ans, ce qui fait de cette pathologie, un des enjeux cliniques principaux du chirurgien-dentiste d'aujourd'hui. (10)

2. Classification BEWE

Pour remédier à cette absence de consensus, en 2007, un comité d'experts a défini un nouveau système d'évaluation : le BEWE (Basic Erosive Wear Examination - système visuel pour la détection des lésions érosives). (11)

Le BEWE permet d'évaluer la gravité de l'érosion. On réalisera donc un examen dent par dent, en prenant pour références la face la plus atteinte de la dent. Chaque dent porte alors un score, selon les critères décrits dans la figure 2.

Score	Critères
0	Pas de perte de substance érosive
1	Perte initiale de l'état de surface
2*	Défaut distinct, perte tissulaire impliquant moins de 50% des surfaces dentaires
3*	Perte tissulaire impliquant plus de 50% des surfaces dentaires

*la dentine est souvent impliquée dans les scores 2 et 3

Figure 2: Les critères des différents stades de l'érosion selon BEWE(1)

L'examen est répété pour toutes les dents d'un sextant. Une fois que tous les sextants ont été évalués, la somme des scores est calculée comme indiqué sur la grille qui suit.

Niveau de risque	Score cumulatif de l'ensemble des sextants	Conduite à tenir
Absence de risque	Inférieur ou égal à 2	Maintenance régulière et surveillance tous les 3 ans
Faible	Entre 3 et 8	Hygiène orale et régime alimentaire, conseils, maintenance régulière et surveillance tous les 3 ans
Moyen	Entre 9 et 13	Hygiène orale et régime alimentaire, conseils, identification du ou des facteurs principaux de la perte de tissus, et mise en place de stratégie pour supprimer ce facteur. Applications d'agents de fluorations ou d'autres stratégies pour augmenter la résistance des tissus dentaires. Maintenance et surveillance tous les 6 mois à 1 an.
Important	14 et plus	Hygiène orale et régime alimentaire, conseils, identification du ou des facteurs principaux de la perte de tissus, et mise en place de stratégie pour supprimer ce facteur. Applications d'agents de fluorations ou d'autres stratégies pour augmenter la résistance des tissus dentaires. Repousser les restaurations et mesurer l'usure des dents avec des photographies, l'étude du cas, des empreintes... Dans les cas sévères, les restaurations seront parfois nécessaires. Maintenance et surveillance tous les 6 mois à 1 an.

Figure 3: Conduite à tenir en fonction du score calculé BEWE (11)

Le BEWE a donc pour but d'attribuer un score global de gravité. Il permet alors, en fonction du score de déterminer une attitude clinique à suivre.

Cependant, les recommandations données sont propres à l'expérience de l'auteur, et peuvent donc être à réévaluer, surtout que la classification date de 2008. Le BEWE ne fait pas l'unanimité du fait de son manque de sensibilité vis-à-vis des lésions érosives modérées.(12) Néanmoins, c'est un standard très utilisé d'un point de vue épidémiologique et qui pourrait être plus souvent appliqué en clinique.

En 2017, une étude a été menée par Alaraudanjoki pour tester la reproductibilité et la fiabilité du BEWE avec l'aide des technologies 3D. Cette étude a montré notamment que les modèles 3D pouvaient être une aide précieuse au diagnostic de l'érosion dentaire, surtout lors des stades initiaux. L'étude a démontré que les modèles 3D permettait un diagnostic plus précis qu'un examen clinique, dans les secteurs postérieurs maxillaires. (13)

3. Classification ACE

La classification ACE (Anterior classification Erosion) est une classification permettant de définir le traitement le plus indiqués au niveau des dents antérieures en fonction de leur degré d'atteinte érosive. Elle a été développée par la Faculté d'Odontologie de Genève. Cette classification se base sur cinq paramètres fondamentaux dans l'évaluation de la sévérité de l'érosion :

- La perte amélaire au niveau des faces palatines
- La perte amélaire au niveau des faces vestibulaires
- L'exposition de la dentine en palatin
- La fracture des bords incisifs
- La vitalité pulpaire

Grace à ces critères on peut classer les patients selon 6 catégories, en donnant pour chaque catégorie, la conduite à tenir. (14)

Catégorie	Symptomatologie	Conduite à tenir
Classe 1	Amincissement des surfaces palatines	Prévention
Classe 2	Signes initiaux d'exposition dentinaire sur les faces palatines	Traitement pour protéger les surfaces et préserver les bords incisifs (méthode directe)
Classe 3	Bords incisifs fracturés mais avec une perte de longueur inférieure à 2mm, et perte de substance importante en palatin	Restauration directe ou indirecte en composite Facettes vestibulaires si la demande esthétique est forte
Classe 4	Perte de longueur supérieure à 2mm	Technique sandwich
Classe 5	Perte de longueur supérieure à 2mm	Technique sandwich
Classe 6	Dents non-vitales	Couronnes ou Techniques sandwich

Figure 4: Tableau récapitulatif de la Classification ACE

C. Diagnostics différentiels : abrasion, abfraction, attrition, érosion

L'usure dentaire est un phénomène physiologique qui existe depuis la préhistoire. Dans la nature, l'usure est à la fois mécanique et chimique, il s'agit d'un processus au long court tout au long de la vie.(15)

L'érosion, purement chimique, est donc souvent confondue avec d'autres formes d'usures, elles, mécaniques. Néanmoins, les usures dentaires peuvent être la résultante de ces deux composantes.

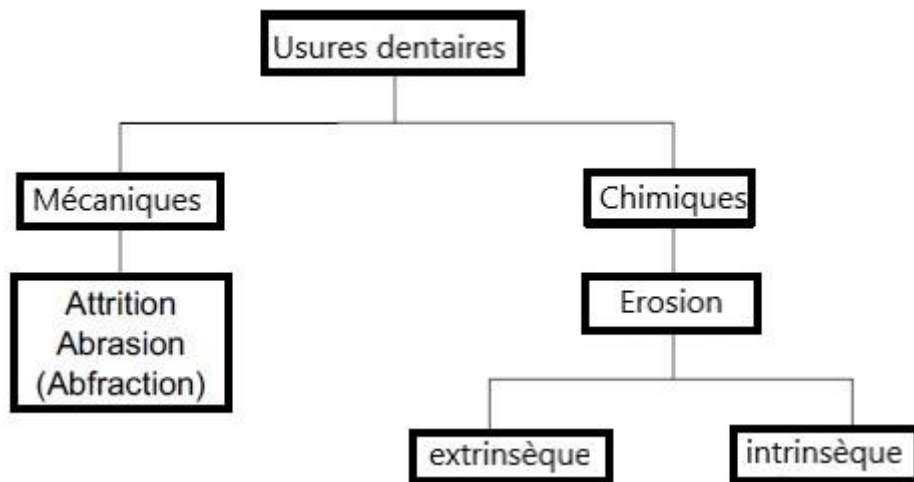


Figure 5: Arbre diagnostique des usures dentaires par Emmanuel D'INCAU.

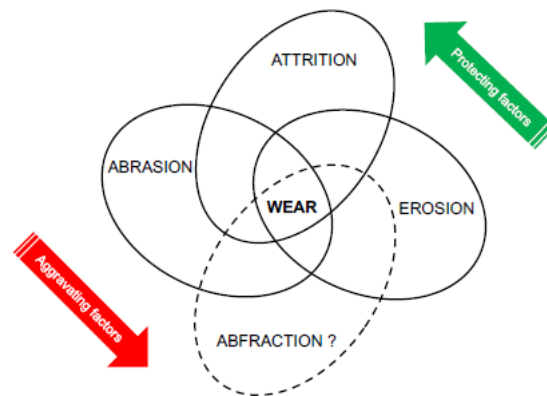
- L'attrition est définie comme la friction entre deux corps solides en mouvement dont les surfaces sont en contact direct. Les lésions d'attritions sont bien définies, plates, brillantes, avec des surfaces congruentes et des angles aigus. Les étiologies principales sont la mastication, la déglutition, et le bruxisme nocturne.
- L'abrasion est une friction entre deux corps solides avec l'interposition d'un troisième corps. Les lésions associées ont un aspect satiné, terne, avec des bords arrondis et des surfaces non congruentes. On retrouve des formes localisées souvent au niveau de la région cervicale, avec pour facteurs étiologiques principaux : le brossage, l'alimentation, l'âge et l'environnement.
- L'abfraction est le résultat d'une concentration de flexion en un point, causée principalement par une association de points de pression (occlusal par exemple). La lésion résultante est donc plus profonde que large, tranchante, et forme un angle.
- L'érosion, comme dit précédemment est une usure d'origine chimique due à une attaque acide. Les lésions ont un aspect à reconnaître : avec des surfaces concaves, une perte de relief, un côté brillant avec des surfaces non congruentes. (1,16)

Les surfaces dentaires touchées ne sont pas les mêmes selon le type d'érosion en cause. En effet, l'érosion intrinsèque provoque des pertes de substances principalement localisées au niveau des surfaces occlusales des dents postérieures, et sur les faces palatines des dents antérieures. A contrario, il est plus fréquent de retrouver des atteintes au niveau des surfaces vestibulaires des dents, lorsque l'origine de l'érosion est de nature extrinsèque.

Dans les stades initiaux, l'érosion se caractérise uniquement par une perte de caractérisation des dents, avec des surfaces polies. Puis, on notera l'apparition de pertes de substances de formes concaves, émoussées. Dans des stades plus avancés, on remarque souvent une perte de dimension verticale, par modification des morphologie dentaires et une perte de substance très importante. (17)

Même s'il est important de distinguer les différentes formes d'usure pour pouvoir supprimer les facteurs étiologiques avant d'entreprendre une réhabilitation globale, il faut également garder à l'esprit que l'usure dentaire est un phénomène complexe. (18) Dans la plupart des

cas, le chirurgien-dentiste est face à une combinaison de différents processus d'usures. Il faudra donc évaluer à la part imputable à chaque mécanisme.



Tooth wear : multifactorial process

Figure 6: L'usure dentaire : un processus multifactoriel par E. D'INCAU.

D. Prévention et agents de reminéralisation

1. Prévention de l'érosion

a) Suppression des facteurs de risques

Il est important de poser un diagnostic précis et différentiel quant aux causes de la perte de substance chez un patient. En effet, cela permet au chirurgien-dentiste d'évaluer les facteurs étiologiques mis en cause, afin de les supprimer avant d'entamer le plan de traitement de réhabilitation. Ainsi, la première étape face à un patient souffrant d'érosion est d'identifier la ou les cause(s) principale(s) du processus érosif. Il faudra donc effectuer une anamnèse précise du patient, et rechercher toutes les habitudes iatrogènes.

Il faudra orienter notre patient au mieux, en cas de suspicion d'un facteur intrinsèque, vers les spécialistes correspondant à la pathologie en cause, qu'il s'agisse de ROG, de troubles alimentaires, d'alcoolismes, ou d'éventuels traitements modifiant la qualité et/ou la quantité salivaire. Les substituts salivaires peuvent être judicieux en cas de diminution qualitative ou quantitative du flux salivaire du patient, afin de rétablir un effet tampon sur le pH buccal. (5)

S'il s'agit d'un facteur extrinsèque, un changement des habitudes du patient sera déterminant dans la réussite du plan de traitement. Il sera capital de créer un déclic auprès du patient et d'identifier avec lui toutes les sources acides dans sa consommation alimentaire. Pour cela, il peut être judicieux de faire noter au patient sur quelques semaines, tout ce qu'il va manger et boire au cours de ses journées. Cela permettra de revenir avec lui sur les aliments à supprimer, ou à consommer de façon exceptionnelle. Les boissons telles que les sodas, le thé, le vin, les jus de fruits, ou encore les aliments acides tels que les agrumes, les aliments sucrés, les compléments vitaminiques. Il faudra faire attention à ne pas se focaliser uniquement sur le pH, par exemple, le yaourt a un pH de 4, et pourtant il a un pouvoir érosif minime, car il a une forte concentration en calcium. Ainsi, certains aliments ont également un effet tampon, tel que les produits laitiers.(1) Des études démontrent que la consommation de produits laitiers tels que le fromage, le lait les yaourts, ou encore les brocolis, au quotidien, aurait un effet protecteur sur l'érosion dentaire. Cela s'explique par la

forte teneur en ions calcium, phosphate et fluor.(6) Cette constatation soulève donc une question, l'application de produits spécifiques pourraient-ils avoir un effet sur la déminéralisation des dents ?

b) Protection des surfaces dentaires

Une fois le diagnostic érosif posé, et après la suppression ou la diminution des facteurs étiologiques, il faut entamer une phase préventive avec le patient. En effet, on va chercher à stopper le processus érosif, et à diminuer les sensibilités, avant une éventuelle prise en charge restaurative.

De nombreuses études se sont penchées sur l'effet protecteur et reminéralisateur de différents agents. Parmi celles-ci, deux études menées en 2013 par des méthodes différentes et des équipes différentes ont comparé différents agents de reminéralisation. L'étude de Nikita Agrawal et son équipe compare les agents suivants : La caséine-phosphopeptide (CPP) avec du phosphate de calcium amorphe (ACP), le gel de fluorure de phosphate acidifié (APF), et le supplément de fer.(19) L'étude menée par Rallan et son équipe, permet la comparaison entre CPP-ACP, CPP-ACPF, le dentifrice fluoré, et la salive (qui joue le rôle de témoin).(20) Les résultats de ces deux études distinctes aboutissent à la même conclusion. Il semblerait que l'augmentation de la microdureté de surface, après application des différents agents, est augmentée.

- Ces études montrent que le CPP-ACP est significativement plus efficace que les autres agents testés. Ainsi, une application répétée de tooth mousse ©, composé de CPP-ACP, est fortement indiqué dans la prévention et le traitement initial du processus érosif puisque la CPP-ACP permet de former une couche protectrice qui inhibe la déminéralisation.
- L'agent fluoré comme le gel de fluorure de phosphate acidifié (APF) agit par dépôt de fluorure de calcium (CaF₂) principalement sur la surface de l'émail et se transforme en cristaux de fluoroapatite. On peut donc considérer que l'application de vernis fluorés, tels que le Duraphat © sont bénéfiques pour renforcer les tissus dentaires. De la même façon, conseiller un dentifrice à forte teneur fluorée est indiqué pour prévenir le processus érosif.
- Le supplément de fer, entraîne la précipitation du phosphate ferrique sur l'émail, le rendant plus résistant à l'érosion. En conséquence, le fer reminéralise l'émail érodé par nucléation d'apatite et substitution du calcium dans l'apatite.

Ainsi une application répétée de ses agents peut être bénéfique pour augmenter la qualité des surfaces dentaires et les protéger de l'attaque acide.

2. Diminution du potentiel érosif des sodas

L'adjonction de polymères dans les sodas est une piste de plus en plus étudiée. L'érosion chez l'adolescent est de plus en plus fréquente, de part une consommation accrue de boissons sucrés, et ce, dès le plus jeune âge.(4) Pour diminuer l'impact de la consommation quotidienne des sodas, certains chercheurs se sont penchés sur l'adjonction de polymères, tels que le phosphate, le calcium, la gomme de xanthane, etc. afin de diminuer le potentiel érosif de ces boissons. Des études ont donc comparé l'effet de ces sodas modifiés sur les tissus dentaires, avec des sodas classiques. L'étude in vitro menée

en 2012 par Beyer et son équipe, a pour but de comparer l'érosion de la surface amélaire après application d'une part de boisson acide non modifiée et d'autre part par l'application de solutions d'acide citrique modifiées par polymère (PMCAS). Pour modifier la solution, des polymères d'alginate de propylène glycol (PGA), de pectine hautement estérifiée (HP) et de gomme arabique (GA) ont été adjoints. La microscopie à force atomique (AFM) a permis d'estimer l'épaisseur des rayures formées sur la surface de l'émail et conclue à des effets érosifs réduits par rapport aux solutions acides classiques non modifiées. Cependant, le milieu buccal n'ayant pas été reproduit on peut se demander si les résultats seraient aussi probants. (21) D'autres études cliniques, incluant le facteur patient-dépendant, tendent à la même conclusion concernant la diminution du potentiel érosif par adjonction de certains polymères.(22)

E. Réhabilitation globale suivant le gradient thérapeutique

Le gradient thérapeutique est une notion importante dans la dentisterie moderne. Aujourd'hui, en s'appuyant sur les données acquises de la science, chaque prise de décision thérapeutique doit faire la balance entre bénéfices et risques. Notre responsabilité en tant que chirurgien-dentiste est de soigner notre patient en offrant le meilleur pronostic à ses dents, au long terme. Pour cela, nos soins s'inscrivent dans un gradient thérapeutique nous permettant de réhabiliter une ou plusieurs dents de façon pérenne, en étant le moins mutilant et le plus conservateur possible. Cette règle est valable quel que soit l'âge du patient mais doit être encore plus rigoureusement appliquée chez le jeune patient. (23)

La difficulté avec les pertes de substances érosives est de savoir quand, et comment intervenir pour les traiter. La décision d'entamer une réhabilitation, ou non, est basée sur plusieurs critères.

Tout d'abord, du point de vue du patient : les sensibilités ou les douleurs, les difficultés masticatoires, ou encore une demande esthétique, sont autant de critères à prendre en compte. De plus, certains patients sont soucieux de l'évolution de leur dentition sur le long terme.

Du point de vue du praticien, les raisons pour entamer une prise en charge peuvent être divisées en facteurs primaires et secondaires. Les facteurs primaires sont directement en lien avec la gravité des atteintes, leur position (impliquée ou non dans l'occlusion), leur nombre et s'il s'agit d'atteintes localisées ou généralisées. Les facteurs secondaires sont la progression du processus érosif, s'il est actif ou non, l'âge du patient, et les facteurs étiologiques (maîtrisables ou non). Il est important de prendre en considération l'ensemble de ces facteurs dans la décision de traiter ou non les lésions érosives, afin de ne pas réaliser de sur-traitement. Les traitements de restauration ne sont pas une obligation, parfois seules les mesures préventives et un suivi de l'évolution peuvent être suffisants.

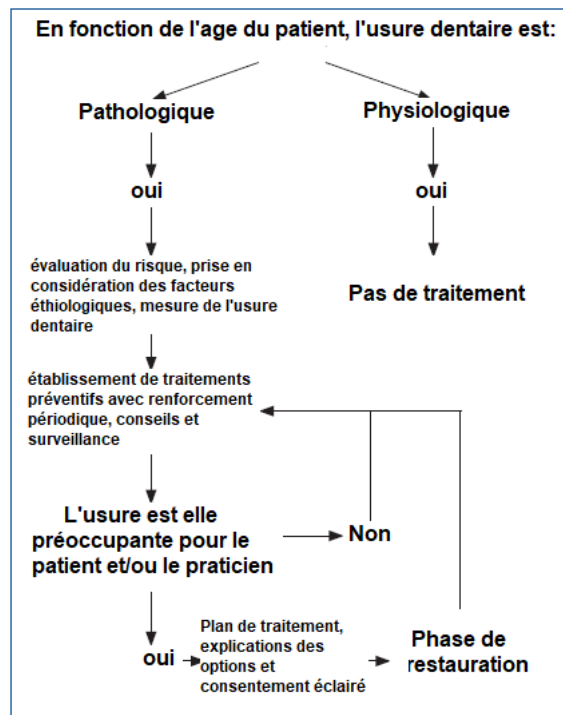


Figure 7: Arbre décisionnel de prise en charge des cas d'érosions. (17)

L'adhésion du patient au plan de traitement est un des facteurs de réussite de ces réhabilitations. C'est pourquoi, commencer par une phase de prévention, durant laquelle on accompagnera le patient dans la suppression des facteurs étiologiques, est indispensable. S'il n'y a pas de symptomatologie douloureuse pour le patient, cette phase intermédiaire peut durer plusieurs années avant de se poser la question d'une restauration ou non. L'utilisation d'indices de mesure de gravité du processus érosif, comme le BEWE, permettent d'évaluer la progression au cours du temps.

Il est capital que le patient prenne conscience des causes de l'érosion, et de ses conséquences. De la même façon, il doit être clairement informé des bénéfices et des risques du traitement qu'il lui sera proposé, ainsi que des alternatives possibles. (17)

1. Réhabilitations soustractives classiques

Lorsque cela est possible, il faudra repousser le recours aux approches soustractives, afin de conserver un maximum les tissus dentaires restants et la pulpe. On privilégiera toujours les approches directes, indirectes ou hybrides plutôt que les réhabilitations dites traditionnelles indirectes telles que les couronnes. Ces dernières impliquent des préparations trop importantes des tissus restants. De plus, ces restaurations traditionnelles ont un risque élevé de complications et engagent le pronostic de la vitalité de la dent à long terme. (24)

Cependant, les réhabilitations traditionnelles soustractives telles que les couronnes, bridges, ont encore leur place dans la prise en charge des lésions érosives sévères. En effet, dans des cas où les restaurations adhésives ont échoué à plusieurs reprises, ou encore pour les patients plus âgés cumulant plusieurs facteurs (maladie avancée, édentement à compenser, restaurations invasives déjà présentes...) (2)

2. Restaurations directes

La réhabilitation par restaurations directes en composite, est une technique souvent utilisée, et notamment en première intention.(25) De nombreuses études montrent le succès à moyen et long terme de ces restaurations. (26) Néanmoins, même si ces études montrent le plus souvent un taux de succès supérieur à 95%, il faut garder à l'esprit qu'elles restent de petites étendues en termes d'échantillon de patient. Malgré cela, les restaurations directes sont une bonne solution dans le traitement de certains cas d'usure dentaire par érosion. Cependant, les études montrent qu'une réhabilitation postérieure par restauration indirecte augmentent la durabilité des restaurations directes antérieures. (27)

Les restaurations composites directes peuvent être placées en utilisant différentes techniques de placement qui aident à créer l'anatomie requise et la relation occlusale attendue. Certaines techniques utilisent du silicium pour établir la DVO augmenté et placer le composite directement. D'autres techniques utilisent une reconstruction en wax-up. Cela permet d'obtenir une clé transparente en silicone. Cette dernière permet la mise en place des restaurations composites directes.(2)

Les restaurations directes par composite s'inscrivent dans une volonté de suivre le gradient thérapeutique. Ainsi, elles sont particulièrement adaptées au cas d'usures modérées, ou en complément de restaurations indirectes pour les cas d'érosion sévère. (28)

Qu'ils s'agissent des restaurations directes, ou indirectes, il faut garder à l'esprit que le collage sur une dent usée est moins efficace que sur une dent saine. En effet, la dentine présente est hyperminéralisée, on parle de dentine sclérotique.(29) Celle-ci est donc moins réactive aux gels de mordantage, et ce, de par ses tubulis partiellement ou totalement obstrués qui empêchent la création de tag de résine, comme c'est le cas sur une dentine non-sclérotique. Cela pose peu de problèmes pour les collages antérieurs, car ils restent souvent de l'émail en quantité suffisante pour assurer la rétention chimique. En revanche, en postérieur les plages de dentine sclérotique sont plus importantes. Il faudra donc privilégier un adhésif universel en postérieur, car l'acidité faible de ce genre d'adhésif permet la conservation des cristaux d'hydroxyapatites, et donc une interaction chimique favorable. En antérieur, le système M&R avec mordantage/rinçage ou un adhésif universel avec mordantage, donnent les mêmes valeurs d'adhérence. Le sur mordantage de la dentine sclérotique n'est pas bénéfique, on privilégiera un mordantage sélectif dentine/email. (29)

3. Restaurations indirectes collées

Dans un souci d'économie tissulaire maximale et de choisir les solutions les moins invasives, l'avènement des techniques collées a permis des restaurations globales de cas sévère d'érosion tout en étant le moins mutilant possible. Le gradient thérapeutique est une notion que le praticien d'aujourd'hui doit garder à l'esprit lors de toutes prises en charge. L'échéance des couronnes doit donc être reportée au maximum, et se limiter aux cas les plus sévères. Les restaurations indirectes adhésives, moins mutilantes, sont à privilégier chaque fois que c'est possible.

En antérieur, la technique sandwich par mise en place de facettes palatines et vestibulaires semble avoir fait ses preuves à moyen terme, comme le montrent plusieurs études. Cela permet une conservation de la vitalité pulpaire, des tissus dentaires et nous laisse la possibilité de ré-intervenir en allant des solutions les plus conservatrices vers les solutions

les plus invasives, toujours dans un souci de garantir à chaque dent, le meilleur pronostic sur le long terme, et donc de retarder la perte dentaire et le recours implantaire. Cependant, il faut rester prudent vis-à-vis d'un éventuel recul à plus long terme. (30)

En postérieur, la remontée de la DVO et le rétablissement d'une occlusion stable et fonctionnelle, sont des challenges importants des cas d'érosion sévère. Le gradient thérapeutique est généralement le suivant : inlays, onlays, overlays, veneerlays, en ce qui concernent les restaurations occlusales postérieures (29)

4. *La Three Step Technique de Vailati*

La three step technique de Vailati met en pratique les grands principes conservateurs évoqués ci-dessus, à base de restaurations adhésives. Elle se réalise en trois étapes de laboratoires alternées avec trois étapes cliniques. La première étape regroupe la réhabilitation esthétique, et permet grâce à un wax-up maxillaire vestibulaire, de définir un nouveau plan d'occlusion sur lequel baser la suite du traitement. La seconde étape concerne la réhabilitation postérieure, via un wax-up occlusal postérieur, cette étape permet d'augmenter la DVO et d'assurer une occlusion correcte. Enfin, la dernière étape se concentre sur le rétablissement d'un guide antérieur fonctionnel. (3)

Nous nous sommes inspirés de ces grands principes pour la réhabilitation globale de notre patient. Nous décrivons les étapes de la three step technique, et de ses évolutions, plus en détail lors de la dernière partie.

II. Report case : three step technique adaptée

A. Etat initial

Le patient, âgé de 26 ans, s'est présenté en consultation à l'Hôpital Saint André en 2016.

Motif de consultation :	➤ Sensibilités dentinaires handicapantes au quotidien ➤ Inquiétude du pronostic de ses dents à l'avenir, ➤ Demande esthétique vis-à-vis des bords libres des incisives centrales ébréchés.
Diagnostics dentaires établis avant notre première consultation :	➤ Suspicion de bruxisme nocturne traité en 2015 par le port de gouttières nocturnes ➤ Sensibilités dentinaires non attribuées à l'érosion en 2015 ➤ Aucun diagnostic précis concernant la dégradation bucco-dentaire du patient
Antécédents :	➤ Aucun antécédent médical
Habitudes hygièno-diététiques :	➤ Consommation quotidienne et conséquente de sodas pendant la période de l'adolescence (Coca Cola © à raison d'1,5L par jour) ➤ Consommation actuelle de café, de thé au quotidien, et de sodas régulièrement ➤ Hygiène bucco-dentaire à perfectionner

Examen exobuccal et du sourire :

- Lèvres fines
- Colorations, perte amélaire laissant apparaître la dentine par transparence
- Etages de la face proportionnés, pas de perte verticale visible



Figure 8 : Profil droit



Figure 9: Profil gauche



Figure 10 : Vue de face



Figure 11: Sourire

Examen endobuccal :

Maxillaire :

- Perte de substance sur les faces palatines des incisives et canines.
- Bords incisifs érodés, fracturé sur la 21 – ACE III
- Colorations alimentaires
- Perte de substance face vestibulaire 24
- Etat parodontal sain



Figure 12 : Bords incisifs érodés



Figure 13: Perte de substance sur les faces palatines du bloc incisivo-canin



Figure 14: Vue occlusale du secteur incisivo canin maxillaire.



Figure 15: Etat dentaire et parodontal initial selon une vue vestibulaire



Figure 16: Vue d'ensemble des faces vestibulaires maxillaires, avec perte amélaire au niveau des bords libres antérieurs et de la face vestibulaire de 24. Colorations multiples. Translucidité des incisives centrales.

Mandibulaire :

- Atteintes dentinaires et concavités sans coloration sur les faces occlusales des molaires et prémolaires mandibulaires
- Perte de substance faces vestibulaires des dents 33, 34 et 44
- Etat parodontal inflammatoire localement



Figure 17: Vue occlusale mandibulaire, pertes de substances sur les faces occlusales de l'ensemble des secteurs postérieurs, et en vestibulaire de 34, 33, 44.

Examen occlusal :

- Classe I molaire et Canine.



Figure 18: Classe 1 canine, supraclusion par augmentation du recouvrement d'environ 1,5mm.



Figure 19: Classe 1 canine et molaire droite



Figure 20: Classe 1 canine et molaire gauche

B. Prévention et gestion étiologique

Dans un premier temps, nous avons réalisé :

- Une motivation à l'hygiène, avec reprise des techniques de brossage, changement de brosse avec passage à une brosse à dent électrique de type souple,
- Mise en place d'un dentifrice spécialisé dans les sensibilités dentinaires en application quotidienne (Sensodyne Rapide ©)
- Des applications répétées de topique de Fluorure de Sodium (DURAPHAT ©) afin de reminéraliser les surfaces dentaires et diminuer les sensibilités

En parallèle, dans un but de gérer les facteurs de risques de l'érosion, il a été demandé au patient :

- De minimiser au maximum la consommation de boissons acides et sucrées, telles que les sodas, les jus, les alcools, le thé ou le café

Et en cas de consommation :

- De rincer sa bouche avec de l'eau, puis de se brosser les dents,
- De boire ce type de boissons à la paille pour diminuer le contact prolongé sur les surfaces dentaires, et minimiser l'attaque acide.

Compte tenu des fortes sensibilités du patient, ce dernier a été très réceptif et a bien pris conscience de l'importance de son implication dans la réussite de la future réhabilitation. Le patient portait des gouttières nocturnes pour contrôler le facteur mécanique d'usure, qui semblait toutefois, secondaire, le facteur principal de la perte de substance étant visiblement d'origine chimique. Par soucis de précaution, nous l'avons conservée. Après plusieurs mois, les sensibilités du patient ont diminué, sans disparaître totalement. L'hygiène s'est améliorée et le phénomène d'érosion n'était plus actif, en effet la présence de coloration au fond des puits dentinaires est un élément diagnostique.

Le patient a donné son consentement éclairé pour débiter les phases pré-prothétiques et provisoires.

C. Etude pré-prothétique

En parallèle de toute la phase préventive, nous avons réalisé une étude prothétique afin d'orienter nos choix de réhabilitation. Nous avons donc effectué :

- Des modèles d'études,
- La prise de photographies
- Un enregistrement de la position mandibulaire par arc facial
- Un montage en articulateur par le prothésiste.

Nous avons, alors, pu évaluer la place nécessaire à donner en postérieur pour pouvoir réhabiliter les secteurs antérieurs. Les surfaces palatines du secteur antérieur maxillaire ont subi une perte tissulaire suffisante pour réaliser un collage de facettes palatines sans avoir à modifier la DVO de façon importante.

La prothésiste a donc pu créer des wax-up afin de simuler le résultat souhaité, en suivant la technique en 3 étapes de Vailati.

Le patient a pu comprendre l'enjeu de la réhabilitation, et ainsi adhérer au plan de traitement.

D. Phase provisoire : succession Wax-up/mock-up

Wax up primaire

- Réalisation d'un montage directeur antérieur, par le prothésiste et d'une clé en silicone de laboratoire.



Figure 21: Wax up antérieur

Mock up

- Transfert du Wax-up en bouche grâce aux clés en silicone de laboratoire
- Utilisation de résine Bis-GMA teinte A3



Figure 22: clé en silicone de laboratoire pour réaliser les mock-up en résine BIS-GMA

Mock-up antérieurs

- Après plusieurs essayages, nous avons décidé de modifier la technique initiale de Vailati en supprimant les facettes vestibulaires non nécessaires. Dans un souci d'économie tissulaire et financier, nous avons choisi de réaliser uniquement des facettes palatines à retour vestibulaire pour recréer les bords incisifs, donner la forme souhaitée, et assurer occlusion et guide antérieur.



Figure 23: Essayage du mock-up antérieur



Figure 24: Essayage du mock-up antérieur pour validation esthétique

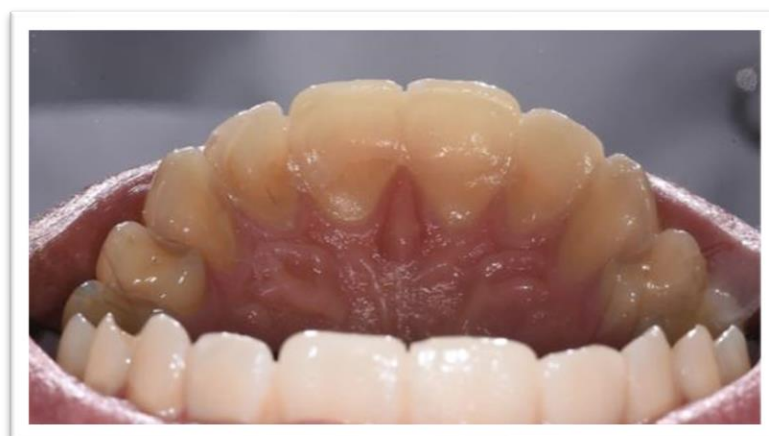


Figure 25: Essayage du mock-up antérieur, avec retour palatin. La forme des incisives et des canines est presque entièrement donnée par l'apport de résine en palatin.



Figure 26: Vue d'ensemble du sourire du patient avec le mock-up en bouche. Patient satisfait par la forme des dents.

Wax up

- Après validation du wax-up antérieur : Réalisation d'un wax-up postérieur, uniquement mandibulaire, par le prothésiste et de clés en silicone de laboratoire.

Mock-up postérieurs

- DVO +2mm
- Même si, dans notre cas, une phase de test n'est pas forcément nécessaire car l'augmentation est minime, pour plus de sûreté, nous avons préféré laisser une phase d'adaptation. De plus, cela à corrélér avec la période estivale.
- Adaptation correcte à la nouvelle dimension verticale, aucun signe de souffrance des ATM.



Figure 27: Vue occlusale du mock-up secteur 3 et 4



Figure 28: OIM secteur 1/4, mock-up en place avec une DVO à +2mm



Figure 29: Mock-up provisoire secteur 4



Figure 30: OIM secteur 2/3 avec mock-up en place secteur 3 et une DVO augmentée de +2mm



Figure 31: Mock-up occlusal secteur 3

- Un dernier wax-up antérieur dédié au guide antérieur sera réalisé après la mise en place des restaurations d'usage postérieures.

E. Réhabilitation postérieure

Nous avons commencé par le secteur 4, en laissant le secteur 3 sous provisoires. Pour les deux secteurs, les étapes réalisées étaient les mêmes. En inter séance, les provisoires en résine ont été remplacées avec la clé de laboratoire.

Préparations

- Préparation au travers du mock-up : les pertes de substance étaient telles que les tissus dentaires n'ont été préparés qu'à minima, nous avons toutefois respecté les règles de préparations pour restaurations adhésives : mise de dépouille pour faciliter l'insertion des pièces prothétiques, suppression des points de contact, gestion de l'angle vestibulo-occlusal ainsi que des limites esthétiques. Ici, dans un souci de compromis entre l'esthétique, la fonction et la conservation tissulaire, nous avons privilégié des préparations les plus à minima possible. Polissage des surfaces.
- Pose du champ opératoire pour vérifier la possibilité de mise en place et pour isoler les dents.
- IDS (immediate dentin sealing) avec adhésif universel.



Figure 32: préparation des dents postérieures au travers du mock-up



Figure 33: Finitions et polissage des préparations après avoir enlevé le mock-up

Mise en place du champ opératoire :



Figure 34: Mise en place du champ opératoire

Réalisation de l'IDS :



Figure 35: Mordançage sélectif émail 30 secondes et dentine 15 secondes, à l'acide orthophosphorique sur toutes les dents postérieures



Figure 36: Application de l'adhésif universel sur l'ensemble des surfaces, puis séchage doux jusqu'à évaporation des solvants, et photopolymérisation.

Prise d'empreintes

- Empreintes double mélange avec silicone heavy et regular
- Mise en place de matrices métalliques en interdentaire pour séparer les dents et faciliter la lecture des préparations par la prothésiste
- Demande tables top pour les dents 7,6,5 et une veneerlay pour les 4, en disilicate de lithium (emax ivoclar vivodent ©).
- Choix de la teinte et photos transmises à la prothésiste.



Figure 37: mise en place de matrices métalliques en interdentaire avant la prise d'empreinte double mélange.

Collage

- Essayage des pièces prothétiques avec un gel de glycérine après nettoyage des surfaces aux ultrasons. D'abord sans, puis avec, le champ opératoire pour s'assurer de l'absence d'interférence avec la digue
- Préparation des pièces prothétiques : (31)
 - Nous ne disposons pas de sableuse, les pièces prothétiques n'ont donc pas subi de sablage à l'alumine de l'intrados.

- Mordançage à l'acide fluorhydrique 9% pendant 20 secondes. Puis rinçage d'au moins 30 secondes. Séchage.
- Silanisation des pièces prothétiques dans le but augmenter l'adhésion 103 et la mouillabilité de surface, mais également de protéger la couche hybride sur le long terme. (31) On applique le silane par frottement, puis on le sèche 60 secondes, avant de le laisser s'évaporer totalement pendant 3 minutes. (32)
- Protocole de collage selon les recommandations de NX3 de Kerr Dental © :
 - Mordançage à l'acide orthophosphorique 30 secondes sur l'émail et 20 secondes sur la dentine, rinçage et séchage
 - Application d'adhésif universel, séchage, photopolymérisation
 - Mise en place du matériau Nexus sur la pièce prothétique,
 - Insertion de la pièce sur la préparation dentaire, puis appui constant,
 - Retrait des excès principaux au pinceau, photopolymérisation toujours sous appui continue.

Le Nexus a une prise duale, on procédera donc à une photopolymérisation longue de chacune des faces de la dent.



Figure 38: Pièces prothétiques pour secteur 3 en disilicate de lithium: veneerlay, et overlays



Figure 39: Pièces prothétiques en disilicate de lithium secteur 4: vennerlay et overlays



Figure 40: Veenerlay en disilicate de lithium pour 34



Figure 41: Mise en place du champ opératoire avec ligature sur 43,44,45, téflon pour protéger les dents adjacentes, protocole de collage réalisé dent par dent – secteur 4



Figure 42: Mise en place de téflon pour protéger les dents adjacentes, fil dentaire superFloss © de Oral B en dessous de point de contact pour retirer les excès de NX3, Table top sur 36 mis en place. – secteur 3



Figure 43: Mise en place de la pièce prothétique, maintenue en appui constant, retrait des excès au pinceau - secteur 3



Figure 44: veneerlay sur 34, tables top sur 35 et 36



Figure 45 : mise en place de gel glycérine au niveau des joints prothétiques avant polymérisation finale – secteur 4

Finitions

- Elimination des excès : tout d'abord grâce au fil dentaire SuperFloss de Oral B © que nous avons placé en interdendaire, en dessous des points de contacts, puis à l'aide d'un instrument CK6 et bistouri, et de vérification minutieuse visuelle avec aide optique.
- Polissage
- Equilibration occlusale



Figure 46 : retrait des excès au CK6

Résultats de la réhabilitation postérieure d'usage par collage :

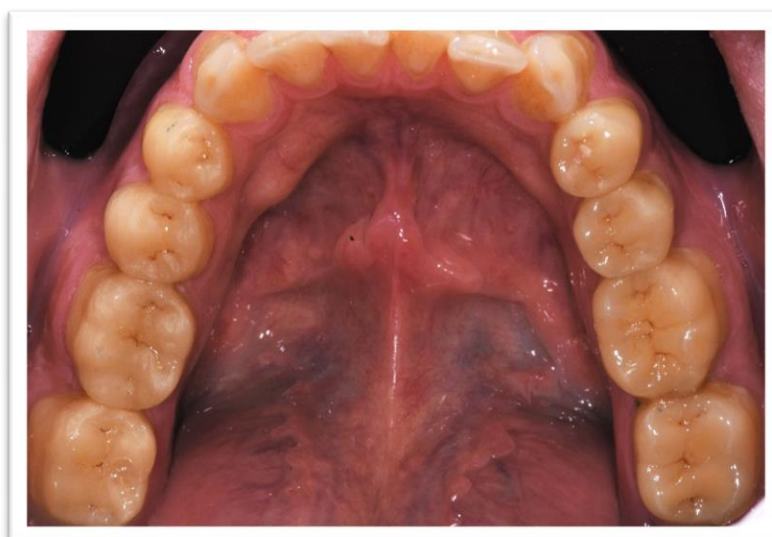


Figure 47: Vue occlusale à +3 semaines



Figure 48: Secteur 3 à +3 semaines



Figure 49: OIM après le collage des secteurs postérieurs mandibulaires. Recouvrement diminué par rapport à l'état initial

F. Réhabilitation antérieure

Nous avons fait une prise d'empreintes à l'alginate et un nouvel arc-facial pour demander un nouveau Wax-up antérieur correspondant à la forme validée pendant la phase provisoire, et se concentrant sur le guide antérieur.

Préparations

- Préparation au travers du mock-up : les pertes de substance étaient telles que nous avons simplement arrondi et uniformiser les faces palatines sans avoir besoin de réellement préparer les tissus dentaires, polissage
- Améloplastie minime sur 31
- Pose du champ opératoire pour vérifier la possibilité de mise en place, isoler pour l'IDS



Figure 50: préparation à travers le mock-up



Figure 51: Repères dans les rainures de pénétration contrôlée



Figure 52: retrait du mock-up pour continuer la préparation

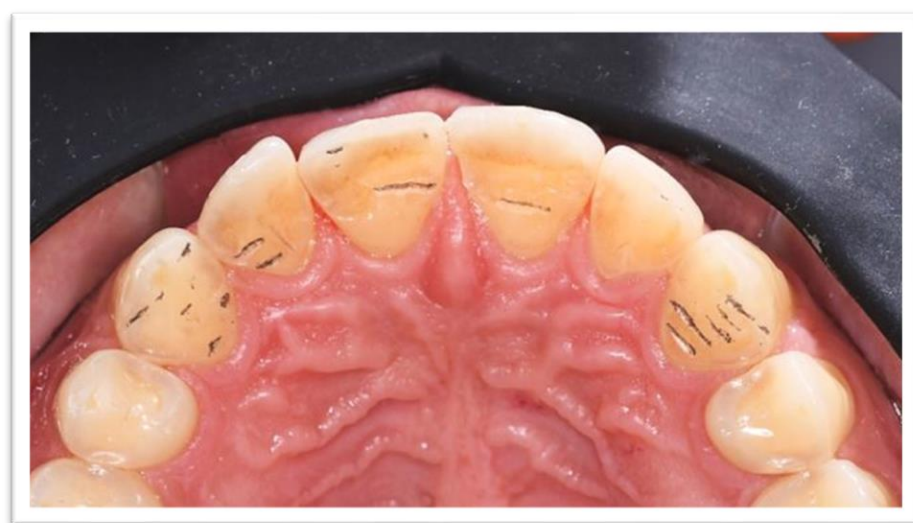


Figure 53: Surfaces dentaires à préparer

Prise d'empreintes

- Empreintes double mélange avec silicone heavy et regular
- Demande facettes palatines pelliculaires 13, 12, 11, 21, 22, 23 en disilicate de lithium
- Choix de la teinte 2M2 et photos transmises à la prothésiste
- Le premier essayage des facettes Cérasmart © n'a pas été concluant, nous avons donc repris une empreinte.

Collage

- Essayage des pièces prothétiques avec un gel de glycérine après nettoyage des surfaces aux ultrasons. D'abord sans, puis avec, le champ opératoire pour s'assurer de l'absence d'interférence avec la digue
- Préparation des pièces prothétiques : (31)
 - Nous ne disposons pas de sableuse, les pièces prothétiques n'ont donc pas subi de sablage à l'alumine de l'intrados.
 - Mordançage à l'acide fluorhydrique 9% pendant 20 secondes. Puis rinçage d'au moins 30 secondes. Séchage.
 - Silanisation des pièces prothétiques dans le but augmenter l'adhésion 103 et la mouillabilité de surface, mais également de protéger la couche hybride sur le long terme. (31) On applique le silane par frottement, puis on le sèche 60 secondes, avant de le laisser s'évaporer totalement pendant 3 minutes. (32)
- Protocole de collage selon les recommandations de NX3 de Kerr Dental © :
 - Mordançage à l'acide orthophosphorique 30 secondes sur l'émail et 20 secondes sur la dentine, rinçage et séchage
 - Application d'adhésif universel, séchage, photopolymérisation
 - Mise en place du matériau Nexus sur la pièce prothétique,
 - Insertion de la pièce sur la préparation dentaire, puis appui constant,
 - Retrait des excès principaux au pinceau, photopolymérisation toujours sous appui continue.

Le Nexus a une prise duale, on procédera donc à une photopolymérisation longue de chacune des faces de la dent.



Figure 54: Mise en place de la digue pour l'essayage des facettes



Figure 55: Ligatures afin d'assurer une étanchéité totale, et le remplacement parfait des pièces prothétiques.

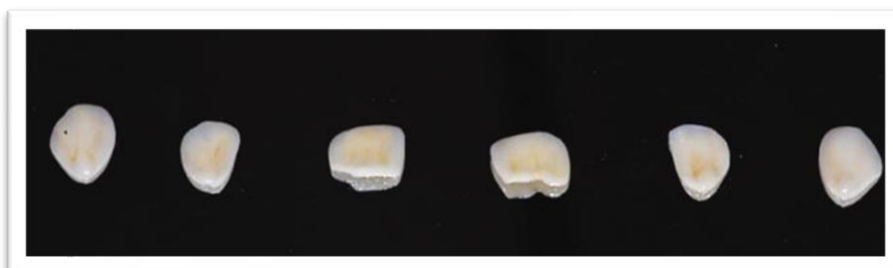


Figure 56: Facettes palatines en Emax pour canines et incisives latérales, et facettes palatines butt margin en disilicate de lithium pour les incisives centrales.



Figure 57 et Figure 58 : Collage de la facette palatine sur 21 après réalisation du protocole de collage, puis élimination des excès en maintenant un appui constant de la pièce contre la dent.



Figure 59: 6 facettes palatines collées

Finitions

- Elimination des excès principalement à l'aide d'un pinceau tout en maintenant fermement la facette en place, puis grâce au teflon qui recouvrait les faces proximales des dents adjacentes, finitions avec un CK6 et un bistouri.
- Polissage
- Equilibration occlusale



Figure 60: Le patient et son nouveau sourire



Figure 61: sourire du patient à 1 semaine



Figure 62: Faces vestibulaires du bloc incisivo canin



Figure 63: Vue occlusale maxillaire à 1 semaine



Figure 64: Vue palatine des incisives maxillaires



Figure 65: Intégration biologique secteur 1



Figure 66: Intégration des facettes palatines en Emax à 1 semaine

Comme nous le savions, le joint entre la dent et la facette était visible, particulièrement sur les incisives centrales. Le patient était prévenu de cet inconvénient mais la décision a été prise communément avec le patient qui souhaitait éviter le recours immédiat aux facettes vestibulaires. Nous lui avons donné raison par soucis d'économie tissulaire, mais nous savions que nous allions devoir gérer la visibilité du joint par un marginage en composite.

G. Finitions

En complément de la réhabilitation prothétique, nous avons décidé de réaliser des composites esthétiques complémentaires, avec les composites GC essentialia ©, sur les faces vestibulaires de 33 et 24. Et ce, toujours dans un souci du respect du gradient thérapeutique, de limiter les coûts et d'être le plus à minima possible.

Concernant le secteur incisivo-canin, l'esthétique étant satisfaisante pour le patient. Néanmoins le joint de la 21, et de la 11 nous semblaient trop visibles. Nous avons donc réalisé, comme prévu, un marginage des joints avec du composite fluide GC Flo ©, afin de rendre la jonction entre la facette et la dent le moins visible possible.

Un détartrage et un repolissage global a complété la séance de finitions. Nous avons également réalisé des gouttières nocturnes de bruxisme afin de protéger les surfaces dentaires, et les restaurations mises en place.

H. Maintenance et résultats

Lors du contrôle à 1 an, le patient était satisfait à la fois d'un point de vue fonctionnel, de par la disparition des sensibilités, mais aussi esthétique. L'occlusion statique et dynamique était équilibrée. Nous avons fait des rappels en matière d'hygiène et un détartrage/polissage. Le patient a commencé à fumer après la fin du traitement, et a une consommation de caféine/théine quotidienne, ce qui a provoqué des colorations. Il a été rappelé au patient l'importance d'une maintenance hygiéno-diététique de sa part. On peut remarquer une gencive inflammée localement. Les techniques de brossage ont été montrées à nouveau, et des contrôles bi-annuel a été recommandé.



Figure 67 : Sourire du patient après 1an et 3mois



Figure 68 : Vue vestibulaire des dents maxillaires du patient après 1an et 3mois



Figure 69: occlusion secteur 1/4



Figure 70: occlusion secteur 2/3



Figure 71: secteur antérieur maxillaire à 1an et 3mois



Figure 72: facettes palatines du secteur incisivo-canins



Figure 73: Vue occlusale des reconstitutions adhésives (overlays, veneerlays) du secteur prémolo-molaires mandibulaires

III. Discussion : Modification de la three step technique

A. Three step technique originale et modifications appliquées au cas

La three step technique a été élaborée par Vailati en 2008, pour permettre le traitement des cas d'érosion sévère, par des techniques minimalement invasives. Comme nous l'avons évoqué précédemment, l'érosion est une cause de délabrement de plus en plus courante, qui obligeait le chirurgien-dentiste à réaliser des réhabilitations de grandes étendues. Ce genre de travaux impliquent d'une part, la gestion esthétique du sourire, et d'autre part, les problématiques fonctionnelles. Dans l'intérêt du patient, et pour rester le moins invasif possible, Vailati a développé cette technique qui permet une meilleure communication avec le prothésiste, avec le patient, mais également une prédictibilité dans la réussite du traitement des érosions sévères par techniques adhésives. Elle est basée sur trois étapes de laboratoires alternées avec trois étapes cliniques, pour permettre une compréhension parfaite entre le praticien clinique et le prothésiste dentaire. (33)

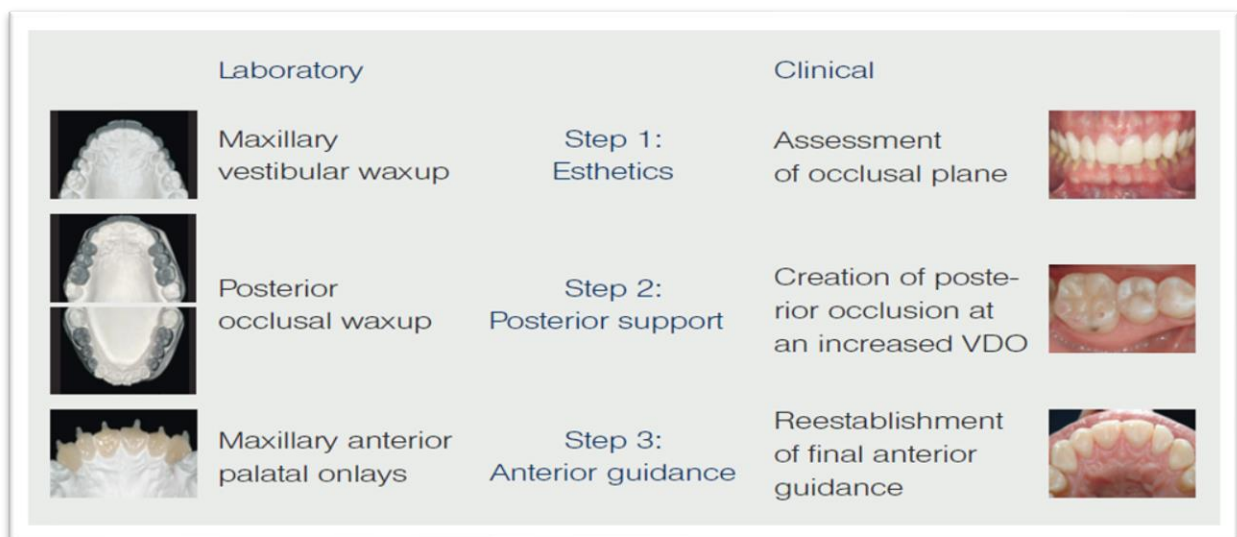


Figure 74: Les étapes de la three step technique de Vailati (33)

Habituellement, lors de traitement aussi complexe, le praticien commence par réaliser un wax up global, impliquant à la fois les dents antérieures et postérieures. Vailati préconise une approche fractionnée.

1. **Premières étapes**

a) *Première étape de Laboratoire*

La première étape est donc de demander un wax-up se limitant à l'aspect esthétique de la réhabilitation, et à définir la position de futur plan d'occlusion via les bords incisifs. Ce premier wax up implique uniquement les faces vestibulaires des dents maxillaires, allant des premières molaires aux incisives centrales. Ainsi, ce wax up a pour but de valider le rendu esthétique souhaité au final. Et d'autre part de définir le futur plan d'occlusion. (34)

Adaptations :

- *Nous n'avons pas souhaité réaliser un wax-up vestibulaire de si grande étendue, car les érosions sévères restaient localisées. Nous avons donc limité notre premier wax-up jusqu'aux premières prémolaires. Nous avons ainsi pu constater que seules les faces vestibulaires des prémolaires étaient touchées, et que les faces occlusales des dents cuspidés maxillaires étaient peu altérées par les érosions.*
- *Les wax-up des faces vestibulaires incisivo-canines se sont avérées très minimales. La seule nécessité était le rétablissement d'une longueur correcte de ces dents, ainsi que la restauration des bords libres, fracturés.*
- *Compte tenu des fortes pertes de substances palatines de notre patient, nous avons demandé dès ce premier wax up l'intégration des faces palatines de notre secteur antérieur maxillaire, en excluant les cingulum, comme Vailati le préconise.*

La combinaison de tous ces éléments nous a amené à envisager une restauration globale guidée par la three step technique, mais modifier afin de rester dans une démarche limitant les coûts tissulaires et financier.

b) Première étape Clinique

Vailati décrit alors le transfert du premier wax-up en bouche, via un mock up. On réalise ce transfert avec une clé en silicone de laboratoire très précise, et une résine Bis-acryl de la même teinte que les dents du patient. Cela permet au patient de visualiser la direction prise par le praticien et le technicien de laboratoire et ainsi, de valider ou modifier les choix réalisés. Ce dernier peut porter le mock-up quelques jours, afin de le montrer à ses proches, et de se faire une idée de ses attentes en termes d'esthétique du sourire. Cette phase clinique permet aussi de valider le futur plan d'occlusion qui se basera sur la nouvelle position du bord incisif. La phase de mock-up permet également de décider de la nécessité de chirurgie muco-gingivale, afin d'optimiser le profil d'émergence des facettes.

Adaptation :

Après le retour du patient, nous avons adaptés notre wax-up et réalisé un second essayage pour le valider cliniquement.

Ce mock-up nous a permis de valider nos choix cliniques, à savoir :

- *La réalisation de restaurations palatines butt margin afin de ne pas avoir à préparer les faces vestibulaires des incisives et des canines.*
- *L'absence de modification du plan d'occlusion, puisque nous avons conservé tout le plan maxillaire, en nous concentrant uniquement sur l'arcade mandibulaire.*
- *La réalisation de composites complémentaire sur la face vestibulaire de 24*
- *Eventuellement des composites esthétiques vestibulaires sans préparation au niveau du bloc incisivo-canins, si nécessité.*
- *En nous affranchissant des facettes vestibulaires, nous avons exclue la question de l'intégration gingivale et du profil d'émergence. Le parodonte était sain, et l'alignement des collets déjà correct.*

2. Deuxièmes étapes

a) Deuxième étape de Laboratoire

Deux problématiques principales se posent à ce stade de l'étude pré prothétique.

- Tout d'abord, il faut choisir entre relation centrée (RC) ou relation d'intercuspidie maximale (RIM). Vailati préconise de choisir la RIM lorsque le patient est en classe II molaire, car la combinaison RC et augmentation de la dimension verticale d'occlusion (DVO) peut aboutir à une absence de guide antérieur, obligeant à intervenir au niveau des cingulum des dents maxillaires, ou alors d'augmenter la hauteur des incisives mandibulaires (déjà souvent égressées par compensation naturelle des pertes de substances palatines maxillaires).
- La seconde problématique concerne l'augmentation de DVO : comment la déterminer, et comment la tester sur le patient ? C'est effectivement difficile d'évaluer la perte de DV des patients souffrant d'érosion, de par les processus d'égressions compensatoires. Cependant, elle reste toujours nécessaire afin d'éviter d'avoir à préparer les tissus dentaires restants, et d'approcher de la pulpe dentaire. De plus, l'espace nécessaire en antérieur pour rétablir les structures dentaires et le guide antérieur nécessite forcément, une augmentation, même minime, de la DVO. Anciennement, l'augmentation de la DVO était testée via une gouttière occlusale, mais il est aujourd'hui impossible de croire que ce test est représentatif compte tenu des modes de vie actuel, le port de la gouttière chaque jour pendant plusieurs mois, est difficilement acceptable pour les patients. Une autre option est celle de faire réaliser, par notre prothésiste, des onlays/overlays provisoires en composites. Cependant cela nécessite une préparation des dents minimales, ainsi que l'application d'adhésif. Une troisième possibilité est de réaliser des composites directs en bouche, mais cela demande du temps si le praticien veut reproduire correctement le wax-up.

L'approche de Vailati est donc révolutionnaire, car elle propose de s'affranchir des inconvénients précédents. Le prothésiste a réalisé avant même la première étape le montage des modèles d'études sur articulateur semi adaptable, grâce à l'enregistrement par arc facial. Ainsi, il peut choisir arbitrairement la DVO suffisante pour la réhabilitation, en fonction du plan occlusal validé précédemment. L'important est de choisir une DVO qui permettent la sauvegarde d'un maximum des tissus restants. Le second wax-up ne s'intéresse donc qu'aux faces occlusales des prémolaires et des premières molaires de chaque secteur postérieur. Le prothésiste réalise alors des clés en silicone transparents, pour chacun des quadrants.

Adaptations :

- *Nous n'avons pas souhaité réaliser la restauration des secteurs postérieurs maxillaires qui étaient très peu atteints par le phénomène érosif, et que nous ne jugions pas nécessaire pour rétablir l'occlusion et la nouvelle DV. Ainsi dans un souci de rester le plus à minima possible par la suite, le wax up secondaire n'a concerné que les secteurs postérieurs mandibulaires.*
- *Alors que Vailati s'arrête à la première molaire, nous avons décidé d'intégrer les 7 dans notre wax-up afin de les traiter de façon simultanée et de répondre aux problématiques de sensibilités dentinaires de notre patient. L'exclusion de la 7 du*

wax up est jugée nécessaire par Vailati qui considère que cette dernière permet, non seulement, de replacer plus aisément la clé du mock up, mais également de juger de l'augmentation de la DVO de façon visuelle dans les étapes suivantes. Cependant, nous avons testé le repositionnement de nos clés en silicone à plusieurs reprises, sans aucune difficulté de reproductivité. De plus, nous avons estimé que le bénéfice pour le confort du patient en recouvrant les surfaces dentinaires exposées pendant le temps du test de la DVO était supérieur au besoin d'appréciation visuelle de la DV.

b) Seconde étape Clinique

Les clés de laboratoire permettent dans un même temps de réaliser les mock-up en composite de tous les quadrants. Vailati réalise un protocole de collage avec mordançage et application d'un adhésif, puis mets en place les clés remplies de composites sur les surfaces dentaires. Les clés sont transparentes, car les composites choisis sont photopolymérisables. Une fois la nouvelle occlusion validée, le prothésiste réalise des onlays/overlays en composites qui sont collés sans digue en bouche. Les faces palatines maxillaires ne sont pas forcément mise sous provisoire lors du test de la DVO, car de nombreuses études montrent que lors d'une augmentation minime de la DVO, une légère béance est tolérée par le patient, de façon temporaire. La durée de test de la nouvelle DVO est un sujet très controversé. De nombreuses études de la littérature se contredisent, et le choix final revient finalement à l'appréciation du praticien. En général, pour une augmentation inférieure à 3mm, une durée d'un mois sans apparition de symptômes temporo-mandibulaires et un retour positif du patient, suffisent à confirmer l'adaptation de la nouvelle DVO. (3)

Adaptations :

- *Dans un souci de rapidité d'exécution, et voyant la forme des pertes de tissus postérieures, nous avons appliqué la technique de transfert utilisée pour le mock-up antérieurs, sur nos secteurs postérieurs. Nous avons donc réalisé des clés en silicone de laboratoire classiques, que nous avons remplies de résine composite bis-acryl. Les excès interproximaux ont été retiré en dessous du point de contact, permettant le passage des brossette tout en conservant l'aspect solidarisé du mock up. Sans préparation aucune, et sans protocole de collage, par simple rétention mécanique, les mock up réalisés sur les deux secteurs postérieurs mandibulaires étaient en place. Nous avons ainsi pu tester la DVO définie arbitrairement à +2mm, pendant 3 mois par principe de précaution.*
- *Nous n'avons pas demandé d'overlays composites provisoires. La réévaluation de nos provisoires pendant les rendez-vous de contrôle a montré que ceux-ci ne s'altéraient pas ou peu. Leur dépose facile et leur repositionnement aisé nous ont permis de nous affranchir de cette étape supplémentaire. Ce choix nous a permis de limiter les étapes et les coûts supplémentaires.*

3. Troisième étape

La troisième étape de la three step technique se concentre sur l'établissement du guide antérieur, avec la restauration du secteur antérieur. Cette étape n'est possible qu'après l'établissement d'un support occlusal postérieur stable. Vailati considère que ce dernier est assuré par les onlays composites provisoires qui ont été mis en place lors de la seconde étape.

Pour la restauration antérieure, afin de rester conservateur, Vailati privilégie la technique sandwich par apposition de facettes céramiques vestibulaires et de restaurations directes ou indirectes en palatin. L'objectif est de conserver au maximum les tissus dentaires, et notamment les crêtes marginales des incisives qui sont des poutres de résistances importantes, et qui sont détruites lors des préparations mésio-occluso-distale nécessaires à la mise en place de couronnes. Bien sûr, cette technique permet la conservation de la vitalité pulpaire, et donc un meilleur pronostic de la conservation des dents au long terme.(35)

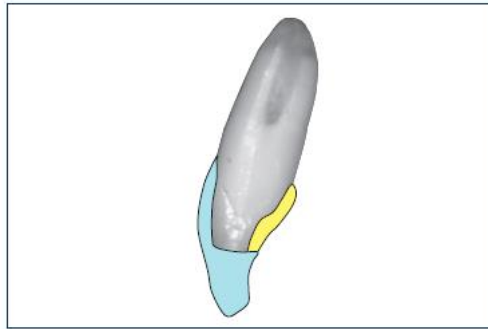


Figure 75: The sandwich approach.(35)

Vailati considère la facette vestibulaire comme souvent indispensable, de par la perte de la première couche amélaire de la surface vestibulaire, qui donne un aspect jauni. Si la place est réduite (inférieure à 1mm) les résines composites palatines peuvent se faire de manière directe. En revanche, si l'espace disponible est plus important, les restaurations indirectes présentent de nombreux avantages, notamment en termes de précision et de résistance. La préparation palatine se résume souvent seulement à un stripping interdentaire, et une élimination des prismes d'email non-soutenues, ainsi qu'à la suppression de la couche superficielle de la dent avec une fraise diamantée adaptée.

a) Troisième étape de Laboratoire

L'empreinte des préparations maxillaires est montée en articulateur, sans nécessité de refaire un arc facial de par la présence du modèle mandibulaire sur lequel le wax-up correspond à la situation provisoire des secteurs postérieurs. Le prothésiste se concentre donc sur la réalisation des facettes palatines ayant pour but de rétablir un guide antérieur fonctionnel, et d'optimiser la future transition entre les facettes palatines et vestibulaires. Il peut être décidé par le praticien de rallonger les incisives à ce stade, ou de les laisser courtes. Il faut prévenir le patient, qu'un différentiel de couleur est possible dans le cas où les facettes palatines augmentent la longueur des dents, car ces dernières sont de la teinte des futures restaurations vestibulaires, et non de la teinte de la dent.

b) Troisième étape clinique

Après la mise en place de la digue, le praticien réalise le protocole de collage des restaurations indirectes palatines. La réalisation d'un stop de remplacement par le prothésiste facilite la mise en place de la facette. Cette étape est la dernière de la three-step technique. A ce stade, le patient a une occlusion fonctionnelle à la fois en statique et en dynamique, en antérieur et en postérieur. Il est préférable de réaliser en premier temps la restauration esthétique des faces vestibulaires maxillaires, avant de remplacer les restaurations provisoires postérieures par des restaurations d'usage en céramique.

Adaptations :

- Nous avons décidé, afin d'établir le guide antérieur le plus précis possible, de passer nos secteurs postérieurs en restaurations d'usage avant la 3^{ème} étape de la three step technique. Nous souhaitions ainsi nous affranchir du recours à des overlays composites provisoires qui nous semblaient inutiles. Nous avons donc commencé par réhabiliter nos secteurs postérieurs directement avec les tables top et veneerlays d'usage en disilicate de lithium.

Nous voulions tout d'abord répondre aux problématiques de sensibilités dentinaires de manière durable, et ainsi sauvegarder les vitalités pulpaire de nos dents mandibulaires postérieures. De plus, on limitait de cette manière encore plus l'impact financier, et chronophage.

- Comme il a été décidée, dans un souci conservateur, que les facettes palatines assureraient à la fois une fonction esthétique et fonctionnelle. Elles rétablissent donc à la fois le guide antérieur, mais elles redonnent également une forme plus esthétique aux incisives.



Figure 76: Facette palatine à retour vestibulaire (35)

- Après la restauration d'usage des secteurs postérieurs via des overlays et des veneerlays en Emax, nous avons réalisés des empreintes et un nouvel arc facial afin de monter nos modèles en articulateur.
- Le prothésiste a alors réalisé le troisième wax-up, en se concentrant uniquement sur les faces palatines des secteurs incisivo-canins afin de rétablir le guide antérieur, mais également de redonner la longueur et la forme souhaitée aux incisives.
- Nous avons transféré le mockup avec une clé en silicone de laboratoire, et réalisé les préparations de nos facettes au travers de ce dernier afin de rester le plus à minima.
- Nous avons choisi de le disilicate de lithium (Emax ivoclar ©) dans un souci de praticité pour notre prothésiste et de résistance. Notre choix s'est porté sur ce matériau de par la finesse et la précision des pièces demandées. Dans ce cas-là, l'usinage était complexe, et donc le recours aux céramiques hybrides types Cerasmart © ou Enamic ©, souvent considérés comme des gold standard dans ce type de traitement, restent difficilement manipulable par CFAO, ce qui peut poser des soucis au niveau du laboratoire. L'autre alternative était le composite de laboratoire. Cela ne nous convenait pas vis-à-vis de la durée dans le temps, de l'esthétique, des colorations. De plus, ce choix a été guidé par une volonté esthétique, au niveau des bords libres incisifs, tant au niveau de la transparence, que de la teinte, l'emax reste un matériau à l'esthétique remarquable.
- La gestion esthétique résidait principalement dans la finesse de la transition facettes/dents. Ainsi la réalisation d'un polissage minutieux, d'un marginage du joint à

l'aide d'un composite esthétique, nous a permis d'éviter la réalisation de facettes vestibulaires. De cette manière et à la grande satisfaction du patient, le coût financier et le nombre de séance ont pu être diminués.

Ces choix nous ont permis de gagner du temps clinique, de faciliter le travail de notre prothésiste, mais surtout d'améliorer la prise en charge de notre patient, en nous éloignant des préceptes initiaux de la three step technique, tout en nous en inspirant. Bien que reconnu comme un standard dans la prise en charge des érosions, depuis 2008, la technique de Vailati a été modifiée, et adaptée.

B. Une technique à adapter

Depuis 2008, la prise en charge de l'érosion est de plus en plus courante. Les praticiens ont cherché à simplifier la méthode de Vailati afin de la rendre plus abordable pour les patients, d'un point de vue chronophage et financier. En effet, la three step technique semble être une méthode efficace pour le traitement des cas d'érosion sévère nécessitant notamment la réalisation de facettes vestibulaires maxillaires. Cependant, de nombreux patients souffrant d'érosion modéré à sévère, ont pour but principal de retrouver un confort fonctionnel, ont une demande esthétique plus modeste. Ces derniers renoncent souvent aux soins lorsque le plan de traitement suivant la three step technique est proposé, de par sa durée, et son coût. (36) Vailati, en 2016, a donc proposé une adaptation de sa propre technique : la three step technique modifiée. Le traitement que nous avons proposé à notre patient se rapproche de cette adaptation. Au début du traitement, nous sommes fin 2017 et le recul sur cette approche modifiée est encore faible. Nous nous sommes donc inspirés de cet article de Vailati, mais seulement en partie.

La technique modifiée propose l'utilisation de facettes composites palatines pour recréer à la fois les bords incisifs et remédier à l'exposition dentinaire palatine.



Figure 77: Incisive ACE III et traitement par facette palatine(36)

En s'affranchissant des facettes vestibulaires, Vailati supprime la première étape de sa technique classique. Nous avons préféré réaliser ce wax-up primaire, afin de s'assurer des demandes esthétiques du patient, et de valider la future position de nos bords incisifs. De plus, la visualisation du résultat final aide le patient à adhérer au plan de traitement.

De la même façon, pour limiter le coût et le temps de traitement, elle propose un passage direct en reconstitution d'usage postérieur, sans passage par la phase d'overlay provisoire. Cela rajoutait une à deux séances, et le prix des overlays composites au plan de traitement, déjà assez coûteux. Cette phase provisoire n'est proposée que pour fractionner

la séance de collage des overlays définitifs, afin de ne pas bloquer un rendez-vous de trop grande étendue lors du collage des quatre secteurs postérieurs, nécessitant une ouverture buccale de longue durée pour le patient. Pour notre part, nous n'avons pas souhaité nous affranchir totalement de cette phase provisoire de test de DV, même si elle n'était pas obligatoire. Nous l'avons donc adaptée, sans collage. Ce temps provisoire nous a semblé nécessaire pour nous assurer de la motivation du patient, et donc, de la future réussite du traitement. De plus, le mock-up, comme nous l'avons réalisé, était d'une rapidité de mise en place, et de dépose, nous permettant de respecter notre désir de gagner du temps sur la technique originale. Celui-ci nous a permis de coller les restaurations d'usage secteur par secteur, en faisant des séances plus courtes, puisque lors du collage du secteur 4, le secteur 3 est resté sous provisoire.

Cette technique modifiée permet d'arriver en un temps minime, à une réhabilitation globale. Les expositions dentinaires sont protégées, et les occlusions statique et dynamique sont équilibrées.

C. Une approche remise en question

Le développement des techniques CAD/CAM ont poussé la simplification à son maximum. En effet, les techniques à minima par assistance d'un ordinateur et les nouveaux matériaux hybrides permettent des restaurations de grande étendue minimisant les temps au fauteuil, le nombre de rendez-vous, mais également en conservant la totalité des tissus résiduels. En 2018, Mainjot a publié un article montrant le traitement de trois cas d'érosions sévères par One step-No prep technique. Cette technique s'affranchit de toutes les phases de test et de provisoire. Avant l'analyse occlusale par les moyens classiques (empreintes doubles mélange, arc facial, jig, montage en articulateur), les patients sont orientés vers un physiothérapeute spécialisé dans les chaînes musculaires temporo-mandibulaires, et globales. Après ce contrôle postural et musculaire, un wax-up global est réalisé en se basant sur la nécessité de ne pas préparer les tissus sains. Les techniques numériques permettent de réaliser des restaurations adhésives collées en matériaux hybrides, et de passer directement de l'état initial au collage des pièces prothétiques réalisées sur le modèle du wax-up. (37) Il faut garder à l'esprit que cette approche reste peu reproductible, notamment dans la pratique quotidienne du chirurgien-dentiste.

Ainsi la technique de Vailati a révolutionné la prise en charge des cas d'érosion, mais elle reste sans cesse remise en question, de par une volonté de simplification. La technique de Vailati a déjà été une réelle avancée dans la prise en charge des cas d'érosions globales. Mais, dans un monde où tout va très vite, nombreux sont les auteurs et les praticiens à rechercher encore plus de rapidité et de simplification, parfois sans prendre conscience des risques que cela représente. Ce désir de réduire les coûts, et le temps de la prise en charge de ces cas, est accentué depuis quelques années par l'avènement des technologies CAD/CAM et des nouveaux matériaux. De plus en plus d'auteurs publient des cas de prise en charge simplifiée par l'assistance ordinateur. (38)

Conclusion

La prise en charge des patients souffrant d'érosion généralisée, modérée à sévère, peut être une source de questionnements et de doutes pour le praticien. La volonté de respecter le gradient thérapeutique, et l'âge de plus en plus jeune des patients touchés, amènent les chirurgiens-dentistes à utiliser des techniques directes ou indirectes collées, pour réhabiliter ces cas, tout en conservant au maximum les tissus dentaires. (39)

Si pendant longtemps, la three step technique de Vailati était considérée comme l'une des plus fiable et reproductible, aujourd'hui, 11 ans après sa première description, elle est parfois remise en question.

En effet, depuis de nombreuses années, d'autres auteurs s'interrogent sur l'ordre des étapes de la technique de Vailati, notamment sur le rétablissement du guide antérieur en premier lieu. D'autres remettent en cause les choix de matériaux, ou encore les phases provisoires...Ainsi, de nombreuses techniques viennent bousculer les codes en simplifiant au maximum les étapes et les temps de travail, en se basant sur l'utilisation de nouveaux matériaux, et des techniques par assistance numérique. Même si cela représente l'avenir de la dentisterie moderne, il faut rester prudent, et prendre conscience que ce n'est pas forcément applicable pour tous les praticiens. (37,38,40)

Lors de la prise en charge de notre patient, nous avons montré qu'il était possible de s'inspirer, et de modifier, la three step technique, pour adapter, au mieux, la prise en charge des patients. Les multiples modifications que nous avons apportées à la technique initiale nous ont permis de simplifier la thérapeutique, tout en nous référant à un cadre reconnu et fiable.

Bibliographie

1. 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*. 2015 Sep;19(7):1557–61.
2. Loomans B, Opdam N, Attin T, Bartlett D, Edelhoff D, Frankenberger R, et al. Severe Tooth Wear: European Consensus Statement on Management Guidelines. *J Adhes Dent*. 2017 Apr 21;19.
3. Vailati F, Belser UC. Full-mouth adhesive rehabilitation of a severely eroded dentition: the three-step technique. Part 2. *Eur J Esthet Dent Off J Eur Acad Esthet Dent*. 2008;3(2):128–46.
4. Nahás Pires Corrêa MS, Nahás Pires Corrêa F, Nahás Pires Corrêa JP, Murakami C, Mendes FM. Prevalence and associated factors of dental erosion in children and adolescents of a private dental practice: Prevalence of dental erosion in a private practice. *Int J Paediatr Dent*. 2011 Nov;21(6):451–8.
5. Kanzow P, Wiegand A. Etiology and pathogenesis of dental erosion. *QUINTESSENCE Int*. 2016;47(4):5.
6. Passos VF, Melo MAS, Park J, Strassler HE. Current Concepts and Best Evidence on Strategies to Prevent Dental Erosion. *Compend Contin Educ Dent* 15488578. 2019 Feb;40(2):80–6.
7. Uhlen M-M, Tveit AB, Stenhagen KR, Mulic A. Self-induced vomiting and dental erosion—a clinical study. *BMC Oral Health*. 2014 Jul 29;14:92.
8. Wilder-Smith CH, Materna A, Martig L, Lussi A. Gastro-oesophageal reflux is common in oligosymptomatic patients with dental erosion: A pH-impedance and endoscopic study. *United Eur Gastroenterol J*. 2015 Apr;3(2):174–81.
9. Robb ND, Smith BG. Prevalence of pathological tooth wear in patients with chronic alcoholism. *Br Dent J*. 1990 Dec 8;169(11):367–9.
10. Gunepin M, Derache F, Pêcheur M, Richard J-M, Rivière D. Consommation de boissons non alcoolisées et érosion dentaire. *Inf Dent*. 2013 Dec 11;95:23–30.
11. Bartlett D, Ganss C, Lussi A. Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. *Clin Oral Investig*. 2008 Mar;12(S1):65–8.
12. Dixon B, Sharif MO, Ahmed F, Smith AB, Seymour D, Brunton PA. Evaluation of the basic erosive wear examination (BEWE) for use in general dental practice. *Br Dent J*. 2012 Aug;213(3):E4.
13. Alaraudanjoki V, Saarela H, Pesonen R, Laitala M-L, Kiviahde H, Tjäderhane L, et al. Is a Basic Erosive Wear Examination (BEWE) reliable for recording erosive tooth wear on 3D models? *J Dent*. 2017 Apr;59:26–32.
14. Vailati F, Gruetter L, Belser UC. Adhesively restored anterior maxillary dentitions affected by severe erosion: up to 6-year results of a prospective clinical study. *Eur J Esthet Dent*. 2013 Winter;8(4):506–30.

15. d'Incau E, Couture C, Maureille B. Human tooth wear in the past and the present: tribological mechanisms, scoring systems, dental and skeletal compensations. *Arch Oral Biol.* 2012 Mar;57(3):214–29.
16. Shellis RP, Addy M. The interactions between attrition, abrasion and erosion in tooth wear. *Monogr Oral Sci.* 2014;25:32–45.
17. Harpenau LA, Noble WH, Kao RT. Diagnosis and management of dental wear. *J Calif Dent Assoc.* 2011 Apr;39(4):225–31.
18. Ganss C, Lussi A. Diagnosis of erosive tooth wear. *Monogr Oral Sci.* 2014;25:22–31.
19. Agrawal N, Shashikiran ND, Singla S, Ravi KS, Kulkarni VK. Effect of remineralizing agents on surface microhardness of primary and permanent teeth after erosion. *J Dent Child Chic Ill.* 2014 Dec;81(3):117–21.
20. Rallan M, Chaudhary S, Goswami M, Sinha A, Arora R, Kishor A. Effect of various remineralising agents on human eroded enamel of primary teeth. *Eur Arch Paediatr Dent Off J Eur Acad Paediatr Dent.* 2013 Oct;14(5):313–8.
21. Beyer M, Reichert J, Sigusch BW, Watts DC, Jandt KD. Morphology and structure of polymer layers protecting dental enamel against erosion. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater.* 2012 Oct;28(10):1089–97.
22. West NX, Hughes JA, Parker D, Weaver LJ, Moohan M, De'Ath J, et al. Modification of soft drinks with xanthan gum to minimise erosion: a study in situ. *Br Dent J.* 2004 Apr 24;196(8):478–81; discussion 467.
23. Le gradient thérapeutique en esthétique ID[6507].pdf.
24. Okawa M. Minimally Invasive Full-Mouth Rehabilitation for Dental Erosion. 2016;22.
25. Attin T, Filli T, Imfeld C, Schmidlin PR. Composite vertical bite reconstructions in eroded dentitions after 5-5 years: a case series. *J Oral Rehabil.* 2012 Jan 1;39(1):73–9.
26. Clinical performance of full rehabilitations with direct composite in severe tooth wear patients: 3.5 Years results - ScienceDirect [Internet]. [cited 2019 Feb 11]. Available from: <https://www-sciencedirect-com.docelec.u-bordeaux.fr/science/article/pii/S0300571218300010>
27. Milosevic A, Burnside G. The survival of direct composite restorations in the management of severe tooth wear including attrition and erosion: A prospective 8-year study. *J Dent.* 2016 Jan 1;44:13–9.
28. Peutzfeldt A, Jaeggi T, Lussi A. Restorative therapy of erosive lesions. *Monogr Oral Sci.* 2014;25:253–61.
29. Usure dentaire [Internet]. LEFILDENTAIRE magazine dentaire. 2019 [cited 2019 May 14]. Available from: <https://www.lefildentaire.com/articles/clinique/esthetique/usure-dentaire/>
30. Vailati F, Gruetter L, Belser UC. Adhesively restored anterior maxillary dentitions affected by severe erosion: up to 6-year results of a prospective clinical study. *Clin Res.* :25.
31. Etienne O. Restaurations esthétiques en céramique collées. éditions CdP; 2017.

32. Destrez S. Sablage et amélioration de la liaison adhésive. 2013;5(11).
33. Vailati F, Belser UC. Full-Mouth Adhesive Rehabilitation of a Severely Eroded Dentition: The Three-Step Technique. Part 1. 2008;3(1):16.
34. Vailati F, Carciofo S. Treatment planning of adhesive additive rehabilitations: the progressive wax-up of the three-step technique. *Int J Esthet Dent*. 2016 Autumn;11(3):356–77.
35. Vailati F, Belser UC. Full-Mouth Adhesive Rehabilitation of a Severely Eroded Dentition: The Three-Step Technique. Part 3. 2008;3(3):22.
36. Vailati F, Carciofo S. CAD/CAM monolithic restorations and full-mouth adhesive rehabilitation to restore a patient with a past history of bulimia: the modified three-step technique. *Clin Res*. :22.
37. The One step-No prep technique: A straightforward and minimally invasive approach for full-mouth rehabilitation of worn dentition using polymer-infiltrated ceramic network (PICN) CAD-CAM prostheses - Mainjot - - *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* - Wiley Online Library [Internet]. [cited 2019 Feb 11]. Available from: <https://onlinelibrary-wiley-com.docelec.u-bordeaux.fr/doi/full/10.1111/jerd.12432>
38. Schlichting LH, Resende TH, Reis KR, Magne P. Simplified treatment of severe dental erosion with ultrathin CAD-CAM composite occlusal veneers and anterior bilaminar veneers. *J Prosthet Dent*. 2016 Oct;116(4):474–82.
39. The challenge of erosion and minimally invasive rehabilitation of dentitions with BEWE grade 4. *Quintessence Int*. 2015 Dec 10;46(5):365–372.
40. Schepke U, Cune M. Noninvasive Restoration of Severe Erosion by Means of CAD/CAM Indirect Composite Occlusal Restorations: A Technical Note. *Int J Prosthodont*. 2014 Mar;27(2):134–6.

Collège des Sciences de la Santé

UFR des Sciences Odontologiques

Serment

En présence de mes Maîtres et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de l'art dentaire.

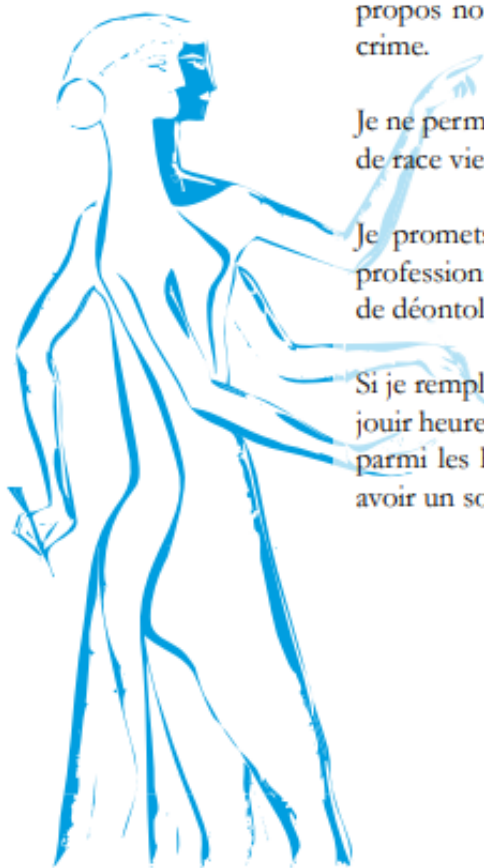
Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un honoraire au-dessus de mon travail. Ma langue taira les secrets qui me seront confiés. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Mes connaissances et mon état ne serviront ni à diffuser des propos non avérés, ni à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des conditions de croyance, de nation et de race viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je promets et je jure de conformer strictement ma conduite professionnelle aux principes et aux règles prescrites par le code de déontologie.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puisse-je avoir un sort contraire.



Vu, Le Président du Jury,

Date, Signature :

Vu, la Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques,

Date, Signature :

Vu, le Président de l'Université de Bordeaux,

Date, Signature :

Titre : Réhabilitation globale minimalement invasive dans un contexte d'érosion par adaptation de la three step technique.

Résumé :

L'usure dentaire, et plus particulièrement l'érosion, est considérée, par de nombreux auteurs comme en plein essor. Les étiologies sont multiples, mais l'augmentation de la consommation des boissons acides (sodas, boissons énergisantes...) est l'une des plus fréquentes. Les conséquences sur tissus dentaires sont multiples : perte de tissus sains, notamment de l'émail, sensibilités, déficit esthétique, et fonctionnel.

Le traitement de ce cas, s'inscrivant dans une démarche minimalement invasive, a suivi le concept de gradient thérapeutique. Nous avons modifié la three step technique de Vailati afin de diminuer le coup tissulaire, et financier, et d'apporter à notre patient une prise en charge simplifiée.

Par le biais de ce cas, nous pourrions ainsi discuter de l'évolution des approches pour les réhabilitations globales des usures dentaires, et notamment de l'adaptation de la Three step technique de Vailati.

Mots clés : usure dentaire, érosion dentaire, three step technique

Title : Minimally invasive global rehabilitation in a context of erosion by adaptation of the three step technique.

Abstract :

Dental wear, and more particularly erosion, is considered by many authors as thriving. The etiologies are multiple, but the increase in the consumption of acidic beverages (sodas, energy drinks ...) is one of the most common. The consequences on dental tissues are multiple: loss of healthy tissue, especially enamel, sensitivities, aesthetic deficit, and functional.

The treatment of this case, part of a minimally invasive approach, followed the concept of therapeutic gradient. We have modified Vailati's three step technique to reduce tissue damage, and financial, and provide our patient with simplified support.

Through this case, we will be able to discuss the evolution of approaches for the global rehabilitations of dental wear, and in particular the adaptation of Vailati's Three step technique.

Keywords : dental erosion, tooth wear, three step technique