

Année 2007

N°: 56

**PARALLELE ENTRE LES TECHNIQUES DE
STRATIFICATION DES COMPOSITES ET DE
MONTAGE DES CERAMIQUES**

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

présentée
et soutenue publiquement par

SOREL Mylaine

Née le 18 novembre 1982

le 27 novembre 2007 devant le jury ci-dessous

Président et directeur : Professeur **LABOUX Olivier.**

Assesseur : Docteur **MARION Dominique.**

Assesseur : Docteur **BODIC François.**

Assesseur : Docteur **PERROT Erik.**

Membre invité : Monsieur **LE PAN Jérôme.**

SOMMAIRE

I. LA STRATIFICATION DES COMPOSITES	6
1. LE CHOIX DE LA COULEUR.....	6
1.1. Caractères optiques	6
1.1.1. Couleur	7
1.1.2. Translucidité.....	8
1.1.3. Fluorescence.....	8
1.1.4. Opalescence.....	9
1.1.5. Etat de surface	9
1.1.6. Caractérisations	10
1.1.7. Caractères optiques et vieillissement de la dent	10
1.2. Détermination de la couleur	11
1.2.1. Observation du sourire	11
1.2.2. Evaluation du type de lésion	11
1.2.3. Observation de la structure de la dent	11
1.2.4. Détermination de la couleur des dents	12
1.2.5. Observation de la forme des dents	14
1.2.6. La texture de surface	14
1.3. La carte chromatique.....	15
2. LE CHOIX DE LA TECHNIQUE	15
2.1. Concept de stratification classique à deux couches.....	15
2.2. Concept de stratification classique à trois couches	16
2.3. Concept de stratification moderne à deux couches	17
2.4. Concept de la stratification « nouvelle tendance » à trois couches ou stratification histologique	17
3. STRATIFICATION MODERNE : LES PRODUITS SUR LE MARCHE	18
3.1. Les produits pour une stratification moderne à deux couches	19
3.1.1. Point 4™ (Kerr).....	19
3.1.2. Ceram.X Duo™ (Dentsply)	19

3.2. Les produits pour une stratification « nouvelle tendance » en trois couches ou stratification histologique	20
3.2.1. Enamel plus™ HFO (Micerium).....	20
3.2.2. Vitalescence™ (Ultradent).....	22
3.2.3. Miris ® (Coltène Whaledent).....	23
3.2.4. Filtek ™ Supreme XT Universel (3M ESPE).....	25
4. PROTOCOLE OPERATOIRE	26
5. EXEMPLES DE STRATIFICATIONS DE COMPOSITES DANS LE	
SECTEUR ANTERIEUR	27
5.1. Cas d'une amélogénèse imparfaite.....	27
5.2. Cas de traumatismes.....	30
5.2.1. Cas n°1 de traumatisme.....	30
5.2.2. Cas n°2 de traumatisme.....	32
5.3. Cas d'une restauration déficiente préexistante.....	33
II. LE MONTAGE DES CERAMIQUES : LA TECHNIQUE DE LABORATOIRE	34
1. GENERALITES	34
2. CHOIX DE LA COULEUR ET COMMUNICATION DES DONNEES AU	
LABORATOIRE	35
2.1. Les conditions du choix de la couleur	35
2.2. Les teintiers	36
2.2.1. Teintiers standards.....	36
a. Teintier Lumin VACUUM (VITA).....	36
b. Teintier chromascope (IVOCLAR)	37
c. Teintier 3D Master (VITA)	37
2.2.2. Les teintiers réalisés par les fabricants de céramique.....	38
2.2.3. Les teintiers personnalisés fabriqués au laboratoire.	38
2.3. La photographie.....	39
2.4. La colorimétrie	40
2.4.1. Spectrophotométrie	40
2.4.2. Critique.....	41
2.5. La fiche de laboratoire.....	41
3. LA TECHNIQUE DE LABORATOIRE	43
3.1. MONTAGE D'UNE RESTAURATION CERAMO-METALLIQUE.....	43

3.1.1. Le matériel.....	43
3.1.2. Techniques de masquage de la coiffe métallique.....	44
3.1.3. La dentine opaque.	45
3.1.4. L'épaulement.....	46
3.1.5. La dentine	46
3.1.6. L'émail	46
3.1.7. Caractérisation de l'état de surface	47
3.1.8. Vérification de l'occlusion.	48
3.1.9. Polissage.....	48
3.1.10 Glaçage.....	48
3.2. EXEMPLE D'UN BRIDGE MANDIBULAIRE HUIT DENTS [Le Pan J.].....	49
3.2.1. Etat initial de la cavité buccale.....	49
3.2.2. Choix de la teinte.....	49
3.2.3. Etapes préliminaires	50
3.2.4. Première stratification	50
3.2.5. Deuxième stratification	55
3.2.6. Glaçage.....	57
3.3 LES RESTAURATIONS CERAMO-CERAMIQUES	58
3.3.1. Céramique basse fusion (Duceram-LFC).....	58
3.3.2. Céramique IPS Empress.....	58
3.3.3. Céramique In Ceram	59
3.3.4. Système Procera® (Nobel Biocare)	59
III. PARALLELE ENTRE LES TECHNIQUES DE STRATIFICATION DES COMPOSITES ET DE MONTAGE DES CERAMIQUES.....	60
1. Le choix de la couleur	61
2. Camouflage des structures sous jacentes	64
3. Coupes de stratifications	64
4. Aspect de surface.....	67
IV. DOCUMENTS VIDEOGRAPHIQUES	68
CONCLUSION.....	69

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	70
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	76

INTRODUCTION

Nous pouvons nous demander quel est l'intérêt d'étudier le parallèle entre les techniques de stratification des composites et de montage des céramiques puisque cela touche deux domaines distincts de l'odontologie. De nombreux auteurs tel Dietschi [15] ont eu l'idée d'observer la stratification de céramique pour améliorer celle des composites. En effet les céramistes ont un recul plus important en ce qui concerne la stratification. L'objectif de cette thèse est de décrire les deux techniques afin de les comparer.

I. LA STRATIFICATION DES COMPOSITES

La dentisterie esthétique est en constante évolution depuis plusieurs années. Auparavant, les chirurgiens dentistes se penchaient principalement sur la question de la fonction alors qu'aujourd'hui l'esthétique est au cœur de la problématique. La stratification des composites a largement été améliorée, tant au niveau des matériaux que des techniques.

[42, 45]

1. LE CHOIX DE LA COULEUR

1.1. Caractères optiques

Le concept de dimensions de la couleur a fortement évolué au cours du siècle dernier. En effet à la fin du XIX^{ème} siècle, Munsell prenait en compte trois dimensions de la couleur : la teinte, la saturation et la luminosité. Il a fallu attendre presque un siècle pour qu'une quatrième dimension, la caractérisation, soit ajoutée. Vanini [59] propose d'observer cinq

dimensions lors du choix de la couleur : la chromaticité de base (teinte et saturation), la luminosité, les intensifs, l'opalescence et les caractérisations. A cela, s'ajoutent aujourd'hui la translucidité, l'état des surface, et, notion très importante, la fluorescence. Les propriétés optiques de la dentine sont la teinte, la saturation et la fluorescence, alors que celles de l'émail sont la translucidité et l'opalescence. Les variations de chacun de ces critères expliquent les différences de couleur des dents entre chaque individu ainsi que la diversité de couleur de part et d'autre d'une même dent. [15,36,45,57,58,59]

Les caractérisations et les intensifs sont deux caractères semblables. L'ensemble sera donc traité dans le paragraphe sur les caractérisations.

1.1.1. Couleur

♦ Teinte et saturation : [9,18,37,44,45,59,66]

La teinte et la saturation dépendent de la dentine qui est la source fondamentale de la couleur de la dent.

D'après Chiche et Pinault (9, 1994), la *teinte* est « définie comme l'aspect subjectif des différentes longueurs d'onde d'énergie rayonnante dont un observateur est conscient. » La teinte de base d'une dent est la couleur moyenne de cette dent. Elle varie en fonction de l'âge du patient. Sur les quatre teintes que proposent le teintier Vitapan® (VITA) seules A (rouge-orange) et B (jaune-vert) doivent être considérées. En effet, la teinte A correspond à 80% des dents naturelles. Les teintes C et D ne sont que, respectivement, les teintes B et A avec une luminosité plus faible. Elles ne sont rencontrées que très rarement dans la nature. La teinte C peut cependant exister chez un patient dont les dents ont été colorées par les tétracyclines.

La *saturation* correspond à l'intensité et à la concentration de la teinte. Elle détermine le degré de brillance ou de matité de la dent. La saturation dépend de l'épaisseur de l'émail. En effet, plus l'épaisseur d'émail est importante plus le degré de saturation de la dentine est atténué. Ainsi, puisque l'épaisseur d'émail diminue avec l'âge, la saturation, elle, augmente.

♦ Luminosité : [1,37,45,57,58]

La luminosité correspond à l'intensité lumineuse d'une dent sur laquelle la réflexion plus ou moins grande de la lumière détermine le caractère plus ou moins sombre de la couleur. Elle détermine le degré de blancheur des dents. La luminosité est évaluée au centre de la dent. Elle dépend de la qualité de l'émail : de sa densité, de sa translucidité et de son degré de minéralisation.

Chez le patient jeune, l'émail est épais et encore peu minéralisé mais, avec l'âge, l'épaisseur d'émail diminue et la minéralisation augmente. Ainsi la dent d'un patient jeune sera hautement lumineuse alors que celle d'un patient âgé sera plus grise.

1.1.2. Translucidité

[9,28,30]

La translucidité est le fait qu'une partie de la lumière incidente puisse traverser le matériau. La translucidité est inversement proportionnelle à la luminosité. C'est surtout une propriété de l'émail. Celui-ci laisse traverser 70% des rayons alors que la dentine en laisse passer 40%. Les crêtes d'émail translucides sont épaisses dans le sens vestibulo-lingual mais n'existent pas en proximal.

Trois groupes sont décrits :

- Groupe A : la translucidité est observée sur toute la face vestibulaire.
- Groupe B : la translucidité est observée sur le bord incisal.
- Groupe C : la translucidité est observée en incisal et en proximal.

1.1.3. Fluorescence

La fluorescence correspond à une absorption lumineuse énergétique primaire de la dentine suivie du renvoi de cette énergie dans le domaine du spectre visible. C'est la « propriété optique des tissus durs dentaires caractérisant la capacité à absorber les photons lumineux (et donc de l'énergie électromagnétique), pour les réémettre avec une longueur d'onde différente lors du retour à l'état énergétique initial. La fluorescence rend les dents plus lumineuses à la lumière du jour. » [10] Avec l'âge, l'hyperminéralisation de la dent implique une perte de sa fluorescence. Lorsque ce caractère n'est pas pris en compte, la reconstitution apparaît grise et se voit sous la lumière noire, par exemple en discothèque. Il est donc

important de reproduire ce caractère optique. Les pigments fluorés des matériaux composites se retrouvent dans les masses de dentine pour donner à la reconstitution toute sa vitalité.

[16,17,28,37]

1.1.4. Opalescence

D'après le Collège National des Enseignants en Odontologie Conservatrice et Endodontie (10, 2004), l'opalescence est la « propriété optique des tissus durs dentaires caractérisant la capacité de transmettre sélectivement certaines longueurs d'onde de la lumière blanche (tons rouges-orangés) et de réfléchir les autres » (tons bleus). La diffraction des rayons incidents sur les cristaux d'hydroxyapatite (dont la taille est de 0,15 à 0,05 microns) assure l'opalescence de l'émail. L'opalescence dépend donc de la structure prismatique de l'émail. Cette propriété optique s'observe au bord incisif des dents et doit être recrée sur une restauration à l'aide de masses de composites suffisamment translucides. Afin de recréer l'opalescence, la céramique doit comporter, dans sa matrice, des microparticules d'indice de réfraction différent de celui de la céramique. La céramique possède alors un comportement face aux rayons lumineux semblable à celui de l'émail.

L'émail accentue les courtes longueurs d'onde qui viennent le frapper, créant ainsi des nuances bleu-gris, là où il ne recouvre pas la dentine, soit en interproximal et au niveau du bord libre. De ce fait, chez un patient jeune, la dent est bleutée alors que chez un adulte elle sera grise et enfin, chez une personne âgée, marron.

[9,16,17,26,37,58,59]

1.1.5. Etat de surface

L'état de surface de la dent naturelle influence la réflexion et l'absorption du flux lumineux ce qui modifie la perception colorée de la dent.

Les dents jeunes présentent des lignes de croissance horizontales, les périkématies, à leur surface qui apparaît ainsi rugueuse. Au contraire, une personne âgée présente une structure de surface plus discrète puisque l'usure des dents avec le temps efface les périkématies. [28]

1.1.6. Caractérisations

Pour Lasserre (28, 2007), « les caractérisations sont des aspects colorés particuliers et localisés, acquis ou structurels, des dents naturelles. »

Il existe cinq caractérisations : les mamelons, les bandes, le bord libre, les tâches et les fissures.

Les *mamelons* doivent être reconstruits puisqu'ils augmentent la luminosité au niveau du bord libre. Ces mamelons sont principalement observés chez le jeune. Ils sont obtenus en interposant une couche d'opaque blanc entre la couche d'émail et la couche de dentine.

Les *bandes horizontales blanches* sont recréées de la même façon en interposant une couche d'opaque blanc entre la couche d'émail et la couche de dentine.

La *ligne blanche le long du bord libre* peut être délicate ou fortement marquée. Pour un effet délicat, un composite blanc opaque est disposé entre l'émail vestibulaire et l'émail palatin. Pour un effet soutenu, c'est un composite blanc intensif qui est interposé.

Les *tâches* sont soit des tâches blanches opaques d'hypominéralisation sur la dent permanente jeune, soit des tâches d'hyperfluorose, soit des effets nuageux ou laiteux. Elles sont classés ainsi : cercles, nuages, flocons.

Les *fissures* de l'émail apparaissent claires ou infiltrées. Dans ce cas elles sont réalisées avec un composite ocre ou marron. Les sillons des molaires et des prémolaires peuvent eux aussi être infiltrés. Leurs colorations caramel, chocolat ou jaune sont recréées de la même façon avec du composite ocre ou marron. [28,58,59]

1.1.7. Caractères optiques et vieillissement de la dent

En règle générale, les dents ont certaines caractéristiques selon l'âge du patient : [18]

- ♦ Chez un patient jeune, la teinte de la dent est plutôt blanche avec une forte opalescence et une faible translucidité.
- ♦ Chez un patient adulte, la teinte de la dent est plutôt neutre avec une faible opalescence et une translucidité intermédiaire.
- ♦ Chez un personne âgée, la teinte de la dent est plutôt jaune avec une forte translucidité.

1.2. Détermination de la couleur

La détermination de la couleur doit se faire sous certaines conditions. Le scialytique ne peut être utilisé car sa lumière jaune et très intense lave les couleurs. La source de lumière idéale est un plafonnier dit « lumière du jour ». D'autre part, toute couleur interférente comme celle du rouge à lèvres ou d'un foulard de couleur vive doit être ôtée afin de ne pas biaiser le choix de la couleur. De plus, la dent doit être nettoyée avec une pâte prophylactique sur une brosse. Le choix de la couleur doit toujours être réalisé avant préparation de la dent pour qu'elle ne soit pas déshydratée. La dent doit être humidifiée ainsi que le teintier en composite afin d'éviter toute source d'erreur. Lors du choix de la couleur il faut parer à la fatigue oculaire. L'observateur ne doit pas fixer trop longtemps la dent. Il faut reposer ses yeux sur une couleur neutre.

[1,13,14]

1.2.1. Observation du sourire

Dans un premier temps, le praticien doit déterminer le type de sourire du patient ; s'il est gingival ou l'importance du recouvrement des dents. Les malpositions doivent être notées lorsqu'elles attirent le regard. [65]

1.2.2. Evaluation du type de lésion

Une restauration par stratification de composites peut être réalisée dans trois cas de figure : en cas de déficience d'une restauration préexistante, en cas de traumatisme ou en cas de lésion carieuse. Suite à un traumatisme, la dentine exposée est secondaire alors que suite à une lésion carieuse elle est tertiaire. Cela influe sur la coloration du fond de la cavité. Lorsque celui-ci est coloré il ne faut pas le prendre pour référence lors du choix de la couleur. De plus, il faudra le masquer lors de la restauration. [65]

1.2.3. Observation de la structure de la dent

Pour obtenir un effet chromomimétique de la reconstitution en composite, il est important d'observer la structure de la dent, de plusieurs angles de vue différents. [12]

1.2.4. Détermination de la couleur des dents

[16,34,60,65]

La méthode de détermination de chacun des caractères optiques de la couleur est décrite ci-dessous.

La *teinte* doit être observée au niveau de la dent à reconstituer mais aussi au niveau des dents adjacentes. La couleur de base de la dentine est déterminée dans le tiers cervical. Le patient est en position allongée.

Les variations de *saturation* de part et d'autre de la dent doivent être définies lorsque le patient est en position allongée.

La *luminosité* doit être observée rapidement, en quelques secondes, pour éviter le phénomène de fatigue oculaire due aux cônes et aux bâtonnets. La lumière nécessaire est inférieure à celle du plafonnier. Il faut relever le patient pour l'éloigner de la source lumineuse, cela permet de ne pas sursaturer les bâtonnets de la rétine.

La *translucidité* de la dent et l'*opalescence* sont des caractères observés sur l'émail. La *fluorescence*, elle, vient de la dentine.

Les *caractérisations* doivent être méticuleusement notées (tâches de déminéralisation, coloration due aux tétracyclines) ainsi que les défauts, les fêlures.

Le choix de la couleur a longtemps été réalisé exclusivement à l'aide des références du teintier Vita. Aujourd'hui, sont disponibles les teintiers classiques type Vita ou les teintiers en composite. L'avantage de ces derniers est d'être fabriqué dans le même matériau que le composite utilisé pour la restauration. De plus, ces teintiers peuvent imiter la forme de la dent. Le teintier Vita ne prend en compte que la teinte et la saturation, soient deux des cinq dimensions de la couleur. Le composite Enamel Plus™ HFO (Bisico) et son teintier ont permis d'ajouter, lors du choix de la couleur, les caractères d'opalescence et de luminosité. La dernière évolution en matière de choix de couleur est le teintier Miris® (Coltène-Whaledent).

[11,16]

♦ **Exemple du teintier Miris® (Coltène-Whaledent) :**

Le système MIRIS (Coltène-Whaledent) permet de choisir la teinte de la dentine et la teinte de l'émail séparément, puis de vérifier l'ensemble en emboîtant les deux des teintiers.

① Choix de la teinte dentine :

La couleur de base est choisie dans le tiers cervical, zone où l'épaisseur d'émail est la plus faible, avec le nuancier « dentine et effets ». Ce nuancier est fabriqué en composite Miris, sous forme de noyau. Lorsque nous prenons la teinte dentine dans une région plus incisale, il faut augmenter d'un ou deux degré le niveau de saturation choisi puisque la couche d'émail l'atténue.

La teinte dentine peut être choisie après préparation de la cavité à condition qu'elle ait été réalisée sous irrigation afin d'éviter la déshydratation des tissus. La dentine tertiaire ou sclérotique que nous pouvons observer dans le fond de la cavité ne doivent pas servir de référence.

② Choix de la teinte émail :

Cette teinte est choisie au niveau du tiers incisif avec le nuancier « émail », lui aussi en composite. D'autre part, il est nécessaire d'observer les régions incisives et proximales des dents adjacentes.

Ce nuancier se présente sous forme de coque, dans laquelle pourra s'emboîter le noyau.

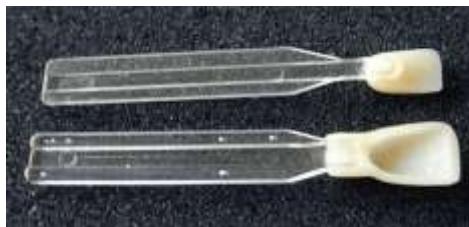


Fig 1 : Nuancier dentine en noyau et nuancier émail en coque (Photo Coltène-Whaledent)

③ Vérification du choix de la teinte :

Le nuancier dentine doit être emboîté dans le nuancier émail, après avoir enduit d'une goutte de glycérine ou d'eau la masse dentine afin, d'éviter le vide d'air entre les deux. Ainsi il est possible de vérifier la teinte choisie en bouche.



Fig 2 : *Choix du nuancier dentine*
(Photo Coltène-Whaledent)



Fig 3 : *Choix du nuancier émail*
(Photo Coltène-Whaledent)



Fig 4 : *Vérification finale, le noyau dentine emboîté dans la coque émail.* (Photo Coltène-Whaledent)

Si le résultat obtenu en bouche ne convient pas, il faut dans un premier temps essayer un autre teintier émail puisque le choix de la teinte émail est beaucoup plus subjectif que celui de la dentine.

Les effets optiques, lorsqu'ils sont nécessaires, sont choisis en observant la dent à reconstituer et les dents adjacentes.

1.2.5. Observation de la forme des dents

Le volume du bombé vestibulaire, la forme des embrasures, l'étendue des zones de contact ainsi que les facettes d'abrasion seront à reconstituer.

1.2.6. La texture de surface

Les irrégularités de l'état de surface sont à prendre en considération. Une reconstruction trop lisse par rapport à la surface de la dent attire le regard. Il faut donc recréer les défauts de l'émail.

1.3. La carte chromatique

La carte chromatique a été élaborée par Vanini [57,58,59]. Elle permet de retranscrire les cinq dimensions de la couleur évaluées lors de l'examen de la dent. La carte chromatique a la forme d'une incisive.

Nous devons y noter, du bord cervical au bord libre :

- la *saturation* : 1, 2, 3 ou 4 (par ordre croissant de saturation). Chez le jeune, la saturation correspond à 1 ou 2, chez l'adulte, 2 ou 3 et chez la personne âgée, 3 ou 4.
- la *luminosité* : 1, 2 ou 3 (par ordre croissant de luminosité).
- les *intensifs* : 1 (cercles), 2 (nuages), 3 (flocons), 4 (bandes horizontales) et W (blanc froid) ou M (blanc chaud).
- l'*opalescence*, selon la forme de la zone opalescent du bord libre : 1 (à trois mamelons), 2 (à 4 mamelons), 3 (en peigne), 4 (à fenêtre) ou 5 (à tâche) et, OB (opalescence bleue), OG (opalescence grise) ou OA (opalescence ambre).
- les *caractérisations* : 1 (blanc), 2, 3 (ambre), 4 (jaune), 5 (marron). Les caractérisations 1 et 3 se retrouvent au niveau du tiers incisal alors que 2 est observée au tiers moyen et 4 et 5 dans toutes les régions de la dent.

[7,13,57,58,59]

2. LE CHOIX DE LA TECHNIQUE

[15,17,24,27,62]

L'objectif de remplacer les tissus manquants par un matériau imitant la configuration naturelle des tissus dentaires devient possible avec la technique de stratification des composites. L'association de composites de diverses teintes, opacités, fluorescence et opalescence permet de donner un aspect quasi-mimétique à la restauration.

2.1. Concept de stratification classique à deux couches

Stratification à deux couches :

- ① une couche de masse émail-dentine.
- ② une couche de masse d'incisal (ou transparent) et d'opaque.

La stratification classique à deux couches met en œuvre une masse monochromatique de composite dont l'opacité se situe entre celle de la dentine et celle de l'émail. Il existe en plus une masse d'incisal qui peut être utilisée lors des reconstitutions d'angles ou de bord libre. La mise en œuvre de cette technique est simplifiée. Le résultat esthétique est limité car le choix de la couleur est trop simplifié. La restauration n'imité pas les tissus naturels.

Les produits adaptés à cette technique sont, par exemple :

- Silux and Z250® (3M, St Paul, MN, USA)
- Renamel micro or hybrid systems® (Cosmedent, Chicago, IL, USA)
- Prodigy® (Kerr, Orange, CA, USA)

2.2. Concept de stratification classique à trois couches

Stratification à trois couches :

- ① une couche de masse dentine.
- ② une couche de masse émail.
- ③ une couche de masse incisale.

La construction est polychromatique. L'opacité de la dentine est supérieure ou égale à celle de la dent naturelle tandis que l'opacité de l'émail est intermédiaire entre celle de la dentine et celle de l'émail. Le principe de la stratification classique à trois couches est une désaturation progressive du palais vers le vestibule et du bord cervical vers le bord libre. L'apprentissage de cette technique est long. Cette stratification est très subjective. Le résultat esthétique est cependant meilleur que celui de la stratification à deux couches.

Les produits adaptés à cette technique sont, par exemple :

- Herculite XRV™ (Kerr)
- Coltène® Brillant (Coltène, Altstätten, Switzerland)

2.3. Concept de stratification moderne à deux couches

Stratification à deux couches :

- ① une couche de masse dentine.
- ② une couche de masse émail.

Cette stratification se dit naturelle. Chaque couche de composite doit donc avoir les mêmes propriétés optiques que les tissus dentaires qu'elle remplace. L'opacité, la saturation et la teinte de la masse de dentine ainsi que la teinte, la translucidité, la luminosité et l'opalescence de la masse émail doivent être identiques à celle des tissus naturels. Afin de respecter les effets du temps sur l'émail, il est nécessaire d'utiliser trois masses d'émaux de translucidités différentes selon l'âge du patient : opalescent blanc pour un jeune, jaune pour un adulte et translucide gris pour une personne âgée. Cette technique donne des résultats favorables cependant elle n'est pas adaptée à la pratique de l'art dentaire à cause de la complexité de mise en place.

Les produits adaptés à cette technique sont, par exemple :

- Point 4™ (Kerr)
- Esthet X™ (Dentsply)
- Céram X™ Duo (Dentsply)

2.4. Concept de la stratification « nouvelle tendance » à trois couches ou stratification histologique

Stratification à trois couches :

- ① une couche de masse dentine.
- ② une couche de masse émail.
- ③ une couche de masse effet.

Cette technique comprend des « masses effets » que la stratification moderne à deux couches ne propose pas. Ces effets permettent de reconstituer des détails anatomiques. Ils doivent être disposés entre la couche de masse dentine et la couche de masse émail. Les masses effets sont par exemple, du composite translucide, qui est utilisé au niveau des zones

opalescentes, ou des colorants intensifs. Des effets de fêlure ou de fracture peuvent être reproduits.

Les produits adaptés à cette technique sont, par exemple :

- Enamel Plus™ HFO (Micerium, Avegno, Italy)
- Vitalescence™ (Ultradent, Salt Lake City, USA)
- Miris® (Coltène)

3. STRATIFICATION MODERNE : LES PRODUITS SUR LE MARCHÉ

L'appréciation de la qualité d'un coffret de composite se base sur les caractères physico-chimiques, l'état de surface et la facilité de manipulation. Les caractères physico-chimiques qui nous intéressent sont la résistance à l'usure et à la fracture, la stabilité de la couleur et le type de charge. Les résultats sont semblables d'un composite à l'autre en ce qui concerne les caractères physico-chimiques mais pas pour les deux autres critères.

L'état de surface dépend principalement de la taille des particules qui doit être inférieure ou de l'ordre du micron et ne pas dépasser 5 microns afin de maintenir une surface lisse. En effet, l'ajout de petites particules, de 0,6 à 1 microns, à un composite micro-hybride améliore son polissage. Par ailleurs, il est important de savoir que la nanotechnologie est l'utilisation de particules inférieures à 100 nanomètres.

La facilité de manipulation concerne la capacité du matériau à garder sa forme, une fois placé dans la cavité, et l'adhésion du composite à l'instrument.

[17,52,56]

3.1. Les produits pour une stratification moderne à deux couches

3.1.1. Point 4™ (Kerr)

➤ Caractéristiques : Point 4 est un composite mico-hybride dont la taille des particules est, pour la plus grande partie, inférieure ou égale à un micron.

➤ Ce coffret propose environ trente références :

- Seize teintes de corps :

A (1 à 4), B (1 à 4), C (1 à 4), D (2 à 4)

- Huit teintes opaques :

A2, A3, A3,5, A4, B1, B2, C2, D2.

- Trois teintes translucides :

clair, jaune et gris.



Fig 5 : Coffret Point 4™ (Photo Kerr)

➤ Les références des teintes dentine et émail correspondent à celles du teintier classique Vitapan®.

3.1.2. Ceram.X Duo™ (Dentsply)

[11,65]

➤ Caractéristiques : Ceram.X™ est un composite biomimétique universel à technologie nano-céramique.

➤ Ce coffret propose :

- Quatre teintes dentines : de D1, la moins saturée, la plus lumineuse et la plus opaque à D4, la plus saturée, la moins lumineuse. Il existe une teinte dentine (DB) pour les dents éclaircies. L'opacité est celle de la dent naturelle.

- Trois teintes émail : de E1, la plus claire, à E2, la plus foncée. La translucidité augmente dans le même sens.

Ce coffret a été conçu pour limiter le nombre de références à gérer par le praticien, soient 12, par rapport au composite Esthet.X™ (Dentsply) qui en proposait 31. Il est ainsi plus aisé d'obtenir un résultat esthétique satisfaisant.

➤ Un tableau des correspondances entre les références de Ceram.X Duo™ et celle du teintier classique Vitapan permet au praticien une liberté dans le choix du protocole de prise de teinte.

Teintier Vitapan Classique	A1	A2	A3	A3,5	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D2	D3	D4
Ceram.X duo émail	E2	E3	E2	E3	E3	E1	E1	E3	E3	E2	E1	E2	E2	E2	E2	E1
Céram.X duo dentine	D1	D2	D3	D3	D4	D1	D2	D3	D3	D2	D3	D3	D4	D2	D3	D3

3.2. Les produits pour une stratification « nouvelle tendance » en trois couches ou stratification histologique

Il est nécessaire d'étudier la structure de la dent afin de développer un composite qui puisse imiter la stratification naturelle. Les composites présentés dans ce paragraphe répondent à cette attente. [18]

3.2.1. Enamel plus™ HFO (Micerium)

➤ Caractéristiques : Enamel plus HFO est un composite micro-hybride. Les références au dos de la carte chromatique sont celles du composite Enamel plus HFO.

➤ Ce coffret propose :



- Douze teintes dentine :

Les teintes dentines universelles existent en plusieurs degrés de saturations (UD1 à UD6).

Elles sont fluorescentes et correspondent au références A et B de Vita. [24]



- Trois teintes émail :

Les teintes émail existent en plusieurs degrés de luminosité (GE1 à GE3).



- Des masses effet opalescent :

Cet émail est utilisé lors de la restauration du bord libre afin de recréer son opalescence naturelle. Il est disposé entre les mamelons dentinaires et est toujours recouvert par de l'émail générique. [7]



- Des masses effet intensif :

Ces masses permettent le maquillage sous la couche d'émail. Les effets intensifs sont les suivants : blanc, bleu, jaune, orange, marron et marron 2.



Fig 6 : Coffret Enamel Plus HFO® (Photo Micerium)

➤ Le teintier Enamel Plus HFO® est fabriqué en composite. Sa forme originale permet de simuler les couches de stratification en superposant les teintiers. Il introduit les

notions d'opalescence et de luminosité qui n'étaient pas prises en compte lors du choix de la teinte avec le teintier Vita.[24]

3.2.2. Vitalescence™ (Ultradent)



Fig 7 : *Vitalescence™ (Ultradent)*

➤ **Caractéristiques :** Vitalescence™ est un composite micro-hybride dont la taille moyenne des particules est de 0,7 micromètres.

➤ Ce coffret propose :

- Dix-huit teintes dentines : A de 1 à 6, B de 1 à 5, C de 1 à 3 et D3.

- Seize teintes émail et effets :

- opaque : white, snow,

- pearl (nacré) : frost (gelée), neutral, amber, smoke,

- translucent (translucidité) : frost, mist (brume), smoke, blue, orange, gray, ice, yellow, amber, iridescent blue.

➤ La singularité des références implique un système de prise de teinte particulier à Vitalescence™. En effet le fabricant propose un choix de la couleur en cinq pas :

① Choix de la teinte dentine de base, dans le tiers cervical, de A à D.

② Evaluation du degré de saturation, dans le tiers moyen, de 1 à 6.

③ Evaluation du degré de luminosité, sur toute la surface de la dent sauf le bord libre. Chez une enfant, les dents sont très lumineuses, nous utiliserons donc les émaux « pearl neutral » ou « pearl frost ». Chez un adulte, les dents sont de moins en moins lumineuses, nous utiliserons plutôt les émaux « pearl smoke » et « pearl amber ».

④ Evaluation de la translucidité, au niveau du bord libre : frost, mist, smoke, blue, orange, gray, ice, yellow, amber, iridescent blue.

⑤ Identification des zones d'opacités sur la surface de la dent.

3.2.3. Miris ® (Coltène Whaledent)

➤ Caractéristiques : Le composite Miris est un composite nano-hybride. La taille moyenne des particules est de 0,6 microns. Il permet de réaliser une stratification selon le principe des trois couches.

➤ Ce coffret propose : [18,43]



Fig 8 : Coffret Miris (Photo Coltène-Whaledent)

♦ Du composite dentine :

Tous ces composites dentines ont la même teinte de base (A de Vita). Par contre ils existent en huit saturations, de S0 (Shade 0, pour les dent éclaircies) à S7.

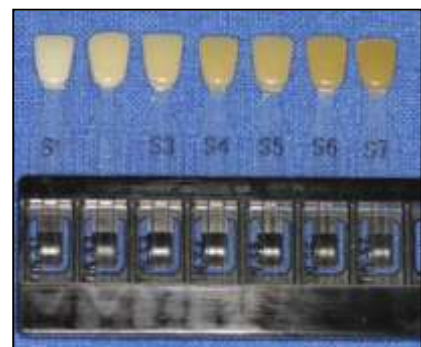


Fig 9 : Masses et teintiers dentines
(Photo Coltène-Whaledent)

♦ Du composite émail :

Six masses différentes sont disponibles. L'émail est blanc), neutre ou ivoire et décliné en deux degrés de translucidité :

- WR : white regular
- WB : white bleach
- NR : neutral regular
- NT : neutral transparent
- IR : ivory regular
- IT : ivory transparent

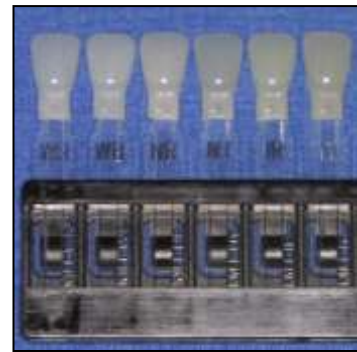


Fig 10 : Masses et teintiers émaux
(Photo Coltène-Whaledent)

♦ Des masses « effets » :

- une masse opalescence bleue (B) pour le bord incisif.
- une masse blanche (W) pour recréer des hypocalcifications blanches et une masse blanche opaque (WO) pour dissimuler des taches foncées.
- une masse or (G) pour simuler des zones de saturation élevée.



Fig 11 : Masses et teintiers spéciaux
(Photo Coltène-Whaledent)

➤ Le teintier utilisé a été décrit dans le paragraphe 1.2.4.

3.2.4. Filtek™ Supreme XT Universel (3M ESPE)



Fig 12 : Coffret Filtek™ Supreme XT (3M ESPE)

➤ Caractéristiques : le composite Filtek™ Supreme XT est un composite nano- chargé avec un système de clusters.

➤ Ce coffret propose :

◆ 4 niveaux d'opacité :

- D pour dentine, cela correspond à un B opaque.
- E pour émail
- T pour translucide
- B pour body.

◆ 35 teintes ainsi que la teinte opaque OA3.

➤ Un teintier roue est disponible dans les coffrets pour guider le praticien dans le choix de la couleur.

4. PROTOCOLE OPERATOIRE

[45,58]

① *Empreintes.*

Nous devons réaliser une empreinte du secteur antérieur afin de couler un modèle en plâtre. Sur ce modèle, la reconstruction de la perte de substance est simulée à l'aide de cire. Deux empreintes en silicone sont ensuite réalisées : une qui servira de clé pour la reconstitution de la face palatine, l'autre pour contrôler l'épaisseur vestibulo-linguale de la reconstitution.

Une méthode plus simple et plus rapide pour réaliser la clé, « résine up », est de réaliser une reconstitution de la perte de substance avec de la résine provisoire puis de prendre l'empreinte. Cette méthode élimine une étape de laboratoire qui allonge la durée du traitement.

② *Couche d'émail palatin.*

Cette couche n'est pas systématiquement reconstruite. Elle imite cependant la configuration naturelle de la dent.

③ *Couches de dentine.*

La première couche de masses dentines apposée a une saturation supérieure à celle de la dent. Les couches suivantes ont une saturation décroissante. La couche de masses dentines la plus superficielle a la même saturation que la dent. La forme des couches de masses dentine doit reproduire la dent naturelle ; les mamelons dentinaires doivent être reconstitués.

④ *Masses opalescentes.*

Des apports de masses opalescentes sont appliqués entre les mamelons dentinaires.

⑤ *Masses de caractérisations.*

Les masses permettant de reconstituer les caractérisations telles que les bandes horizontales blanches, les tâches et les fissures sont disposées, si nécessaire, en couches très fines.

⑥ *Couche d'émail.*

La totalité de la restauration est recouverte d'une couche d'émail.

⑦ *Caractérisations de surface.*

Une fois les excès éliminés, les caractérisations de surface peuvent être réalisées. Les instruments utilisés sont des fraises diamantées.

⑧ *Polissage.*

Le polissage ne doit pas supprimer la micro-géographie de surface qui vient d'être créée. Les instruments utilisés sont une série de disques à polir ou brosettes.

5. EXEMPLES DE STRATIFICATIONS DE COMPOSITES DANS LE SECTEUR ANTERIEUR

La stratification de composites pour les cas présentés ci-dessous a été réalisée avec les matériaux suivants :

- Adhésif : 3M ESPE® Adper™ Scotchbond™1XT
- Composite : 3M ESPE® Filtek™ SupremeXT
- Résine provisoire : Revotec® LC
- Clé en silicone : Registrado X TRA Hard Voco®

5.1. Cas d'une amélogénèse imparfaite

Le patient est atteint d'une amélogénèse imparfaite. Afin d'améliorer l'esthétique du sourire, une reconstitution par stratification de composites du secteur antérieur maxillaire a été proposée.

L'état initial de la cavité buccale est le suivant :



Fig 13 : Arcades en occlusion (Photo Dr E. Perrot)



Fig 14 : Etat de surface (Photo Dr E. Perrot)

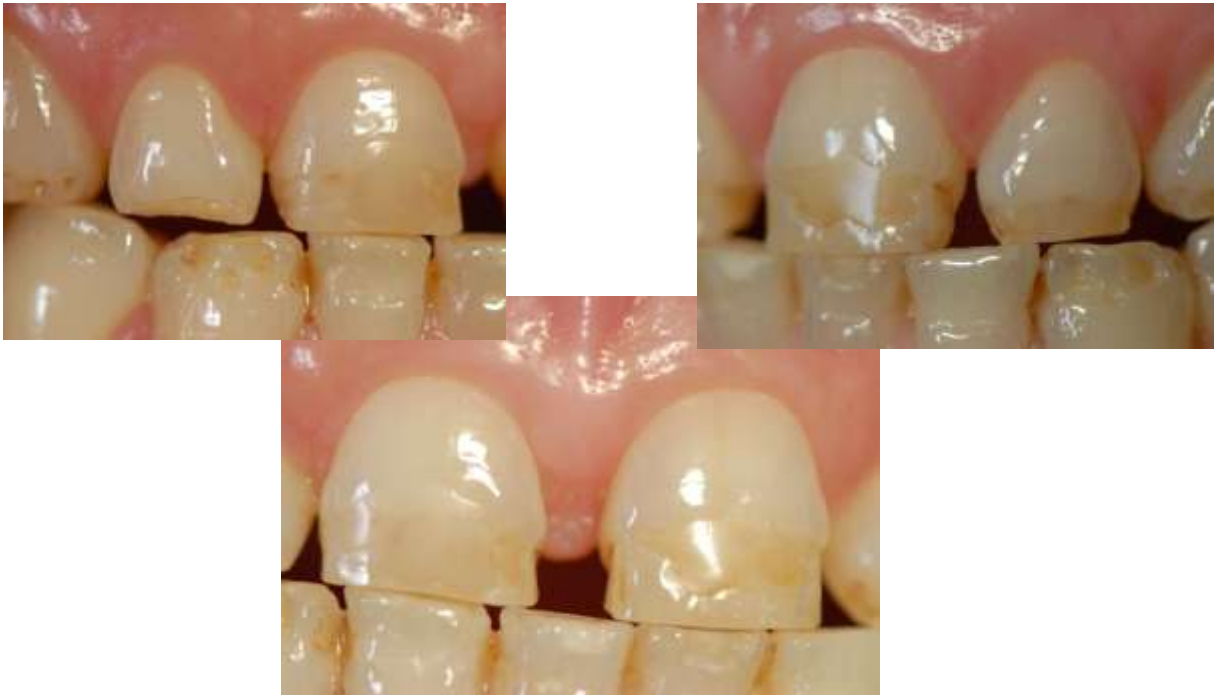


Fig 15 : Secteur incisif (Photo Dr E. Perrot)

Le traitement a été réalisé en deux séances. Lors de la première, le secteur 1 a été reconstitué puis, lors de la deuxième, le secteur 2.

Résultat après la première séance :



Fig 16 : *Restauration du secteur 1 (Photo Dr E. Perrot)*

Résultat après la deuxième séance :



Fig 17: *Restauration du bloc incisif maxillaire (Photo Dr E. Perrot)*

5.2. Cas de traumatismes

5.2.1. Cas n°1 de traumatisme

G., 11 ans, a subi un traumatisme fracturant l'angle mésial de la 21. Ce patient était suivi depuis un an pour un traitement orthodontique ce qui a permis d'apprécier l'état de la 21 avant le traumatisme.

Etat de la cavité buccale avant le traumatisme :



Fig 18 : *Etat de la cavité buccale avant traumatisme (Photo Dr F-X Baron)*

Etat de la cavité buccale après le traumatisme :



Fig 19 : 21 avant traitement (Photo Dr E. Perrot)

Résultat après la stratification de composites :



Fig 20 : Traitement terminé (Photo Dr E. Perrot)

5.2.2. Cas n°2 de traumatisme

Mr A., 24 ans, fumeur, a subi un traumatisme de l'angle mésial de la 21.

Etat initial de la cavité buccale :



Fig 21 : *Etat initial de la 21 (Photo Dr E. Perrot)*

Résultat après la stratification de composites :



Fig 22 : *Etat final de la 21 (Photo Dr E. Perrot)*

5.3. Cas d'une restauration déficiente préexistante

Le patient a une restauration déficiente en mésial de la 12. Le composite est donc déposé pour être remplacé par un nouveau à l'aide de la technique de stratification.

Etat initial de la cavité buccale :



Fig 23 : *Etat initial de la 12 (Photo Dr E. Perrot)*

Résultat après la stratification de composites :



Fig 24 : *Résultat après traitement (Photo Dr E. Perrot)*

II. LE MONTAGE DES CERAMIQUES : LA TECHNIQUE DE LABORATOIRE

1. GENERALITES

L'amélioration des techniques et des matériaux de montage des céramiques a permis de créer des reconstitutions qui imitent la dent naturelle. Le pionnier en la matière est le prothésiste Willi GELLER. Selon lui, la céramique iridescente est un matériau « doué du pouvoir de suggérer un aspect vivant. La céramique intègre et réfracte la lumière dans l'intégralité du spectre lumineux. » Elle permet de réaliser des restaurations proches de la dent naturelle du patient grâce à la stratification des masses de céramiques. Pour obtenir de telles restaurations il faut utiliser plusieurs masses de céramiques : des masses d'opaque, des masses de dentine, des masses d'incisal, des masses de transparent et des masses de glaçage. A cela s'ajoute des masses dites effets (masses intensives, masses d'opaque, masses céramiques pour épaulement, masses dentine opaque et masses de transparent de collet) et des masses de maquillage (pour restituer certains caractéristiques comme des colorations).

L'intérêt de la technique de stratification de la céramique est de donner une profondeur à la dent en un minimum d'épaisseur. La superposition des couches de céramique, du plus saturé au plus clair, permet à la lumière d'être « freinée » progressivement donnant ainsi cet effet de profondeur. [55]

Afin que la prothèse fixée imite au mieux la dent naturelle, la communication des données cliniques, par le praticien, au prothésiste est indispensable. En effet, cela constitue une première étape essentielle et déterminante pour l'intégration de la prothèse en céramique avec les dents naturelles.

2. CHOIX DE LA COULEUR ET COMMUNICATION DES DONNEES AU LABORATOIRE

Selon Dietschi [15], il faut développer une approche scientifique pour évaluer la couleur des dents naturelles et ensuite transférer l'information au laboratoire pour un choix de poudres de céramiques précis et prédictible.

2.1. Les conditions du choix de la couleur

D'après le Collège des Enseignants en Odontologie Conservatrice et Endodontie (10, 2004), le métamérisme est le « phénomène selon lequel deux objets de courbes spectrales différentes, apparaissent de couleur identique sous certaines conditions d'éclairage et différente sous d'autres. » Afin d'éviter ce phénomène, plusieurs conditions doivent être remplies lors du choix de la couleur.

Position du patient : l'évaluation des trois dimensions de la couleur doit se faire en deux étapes. Dans un premier temps, le patient doit être à distance de la source de lumière, le dossier remonté afin d'évaluer la luminosité de la dent. Ensuite, il faut rallonger le patient pour qu'il soit positionné face à l'éclairage. Il est ainsi possible d'évaluer la teinte et la saturation. Ces données doivent être relevées avant la préparation périphérique et sur une dent hydratée. Le patient doit ôter tout maquillage vif. [21,64]

Un miroir doit être confié au patient afin qu'il puisse voir ses dents et participer au choix de la teinte. [41]

Eclairage : le scialytique doit être éteint. Il faut utiliser une source de lumière dite lumière du jour, soit à 6500°Kelvin, qui est la plus adaptée pour la prise de teinte. [39] En absence de ce type d'éclairage au cabinet dentaire, il est conseillé de choisir le moment et le lieu les plus favorables soit en milieu de journée, dans une pièce exposée au Nord, près d'une fenêtre, sous un ciel peu lumineux. Lors du choix de la luminosité, le fauteuil doit être relevé pour s'éloigner de la source lumineuse. [31]

Idéalement, le cabinet dentaire et le laboratoire de prothèse doivent être équipés de sources lumineuses identiques. [9]

Environnement : le plafond doit être clair et les murs d'une couleur neutre. [55]

2.2. Les teintiers

Il existe 3 types de teintiers [46] :

- Les teintiers standards type Vita, Chromascop...
- Les teintiers réalisés par les fabricants de céramique.
- Les teintiers personnalisés fabriqués au laboratoire.

2.2.1. Teintiers standards

a. Teintier Lumin VACUUM (VITA)

Le teintier VITA lumin VACUUM est le teintier classique utilisé dans la plupart des cabinets dentaires.

Le classement des échantillons se fait par catégories de teintes, par niveau de saturation et de luminosité.

Les teintes sont A (rouge-brun), B (rouge-jaune), C (dominante grise) et D (rouge-gris). Ces teintes sont ensuite classées par ordre croissant de saturation (de 1 à 4).

Pour obtenir un classement selon la luminosité, il faut utiliser un second teintier classé du plus clair, B1, au plus sombre, C4. Cela permet de distinguer précisément les niveaux de luminosité. La séquence est ainsi : B1, A1, B2, D2, A2, C1, D4, A3, D3, B3, A3,5, B4, C3, A4, C4. Ce teintier devrait être utilisé en premier lors du choix de la couleur.

[1,30,64]



Fig 25 : Teintier Vita Lumin Vacuum



Fig 26 : Teintier Vita Lumin Vacuum classé par degré de luminosité

b. Teintier chromascop (IVOCLAR)

Le teintier chromascop d'Ivoclar comprend cinq familles de teintes et quatre degré de saturation.

Les teintes sont classées ainsi : teintes à tendance blanche (100), jaunes (200), marron clair (300), grise (400) et marron (500).

La saturation varie de 10, la plus faible, à 40 la plus élevée.

Pour obtenir un classement selon la luminosité, il faut utiliser un second teintier classé du plus clair, 110, au plus sombre, 540. [41]

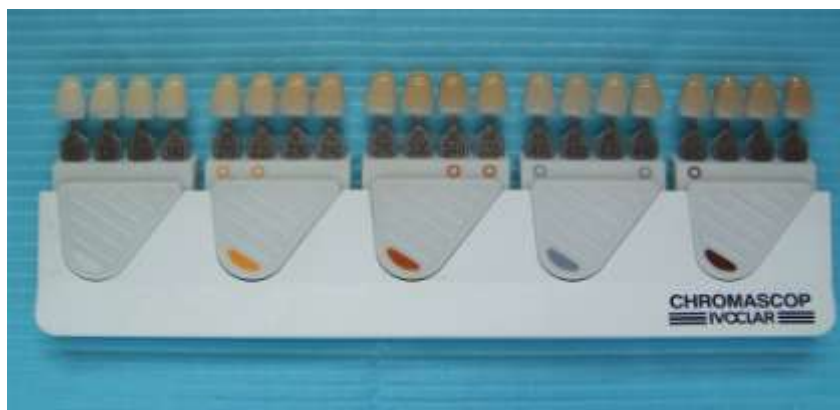


Fig 27 : Teintier Ivoclar Chromascop

c. Teintier 3D Master (VITA)

Ce teintier permet de classer les échantillons selon la luminosité de façon plus simple. Le protocole d'utilisation du teintier 3D Master est le suivant :

1. Choix de la luminosité parmi cinq groupes de 1, le plus lumineux, à 5, le moins lumineux. Il existe en plus un groupe pour les dents éclaircies.
2. Choix de la saturation parmi trois niveaux de 1, le moins saturé, à 3, le plus saturé.
3. Choix de la teinte : medium (M), plus rouge (R) ou plus jaune (L).

Ce teintier se démarque des précédents en prenant en compte les trois dimensions de la couleur : la luminosité, la saturation et la teinte. Par ailleurs, il se rapproche du comportement visuel en choisissant en premier la luminosité. Le choix de la couleur est facilité par rapport aux autres teintiers.

Il comporte 26 échantillons contre 16 pour le teintier Vita Lumin Vacuum.
[30,31,35]



Fig 28 : Teintier 3D Master (Vita)



Fig 29 : Groupe de teintes pour dents éclaircies (Vita)

2.2.2. Les teintiers réalisés par les fabricants de céramique.

Les coffrets de céramique proposent des teintiers fabriqués dans le même matériau, avec des masses de dentine, des masses d'émail et des masses effets. Ces teintiers sont disponibles chez le fournisseur ou chez le prothésiste. Ils permettent d'éviter les phénomènes de métamérisme qui peuvent être rencontrés avec les teintiers en résine.

[25,31]

2.2.3. Les teintiers personnalisés fabriqués au laboratoire.

Les prothésistes peuvent être amenés à fabriquer eux-mêmes un échantillon brut dans un cas clinique particulier, soit lorsque la teinte de la dent ne correspond à aucune du teintier,

soit pour compléter le choix de la couleur, par exemple au niveau d'un collet. Cet échantillon est fabriqué avec des masses de dentine uniquement ou grâce à la technique de stratification complète, avec des masses de dentine opaque, de dentine et d'émail.

[9,30,31]

2.3. La photographie

La photographie est devenue à l'heure actuelle un outil incontournable pour aider le praticien et le prothésiste à obtenir un résultat esthétique. Elle ne permet pas de choisir la couleur de la restauration mais de montrer la dent dans son environnement. Une photographie en noir et blanc met en évidence la luminosité et l'état de surface alors qu'une photographie couleur sur fond noir montre la translucidité du bord libre. Il est évident que le matériel utilisé pour la photographie dentaire doit être adapté à cette discipline. En l'occurrence seuls des appareils dits « reflex » ou « compact » sont adaptés à la dentisterie.

[54,63]

Les éléments à photographier sont [46] :

- ♦ Les arcades complètes en occlusion avant le traitement.
- ♦ Les dents avec la teinte de référence choisie afin d'avoir un aperçu des variations de couleurs de la dent naturelle.
- ♦ Le profil droit et le profil gauche, pour l'angle d'émergence et la diffusion des couleurs en mésial et en distal.
- ♦ Le visage complet, pour apprécier sa forme.
- ♦ Les incisives, lèvres entrouvertes afin d'évaluer le recouvrement incisif.
- ♦ La dent en gros plan. Son contour apparaît sombre ce qui souligne le facteur d'opalescence avec une tendance bleutée.
- ♦ La dent et ses collatérales en gros plan. La lumière est reflétée et l'opalescence soulignée par une tendance orangée.
- ♦ Les dents avec les références de céramique choisies.

La photographie des restaurations provisoires intéresse le prothésiste puisque cela lui montre les corrections qu'il aura à apporter. [54]

2.4. La colorimétrie

[8,31,44,45]

La colorimétrie est un système de mesure de la couleur par codification numérique. Cette technologie a été développée dans le but de pallier aux déficiences de l'homme telles que la fatigue oculaire, la mauvaise mémoire des couleurs, l'interprétation des couleurs ou le vieillissement. Deux types de colorimètres existent : les colorimètres à tristimulus, qui fonctionnent comme l'œil, et les spectrophotomètres. Le colorimètre à tristimulus mesure l'énergie radiante pour chacune des trois couleurs primaires (bleu, vert, rouge) alors que le spectrophotomètre mesure la quantité d'énergie visible pour chacune des teintes du spectre.

2.4.1. Spectrophotométrie

Le spectrophotomètre est un système comprenant un détecteur numérique lié à un récepteur qui transmet l'information à un logiciel. Celui-ci analyse ensuite les données pour déterminer les caractéristiques de la dent : contour de la dent dans l'image, transparence, taille, morphologie.

Le spectrophotomètre est placé en contact avec les dents. Une source lumineuse constante est émise. L'enregistrement effectué, les données sont soit directement transférées à l'ordinateur par le port USB soit stockées dans la carte mémoire – similaire à celle d'un appareil photo numérique – qui est ensuite insérée dans l'ordinateur.

L'interprétation des enregistrements permet d'obtenir des cartes de niveau [50] :

- ♦ Des cartes de teinte, fine et grossière.
 - ♦ Une carte de translucidité, indiquant le degré de translucidité sur chaque site de la dent.
 - ♦ Une carte de luminosité
 - ♦ Une carte de saturation, précisant les zones de saturation trop fortes et les zones trop faibles.
- Une fois la restauration réalisée, le prothésiste peut contrôler son travail grâce à la comparaison par l'ordinateur de l'image scannée de la restauration avec celle de la dent. Le prothésiste et le chirurgien-dentiste doivent posséder le même appareil.

2.4.2. Critique

La spectrophotométrie est une technique qui a séduit les prothésistes dentaires par la précision des informations, le gain de temps et la transmission des données praticien - prothésiste. La source lumineuse constante permet de diminuer les erreurs.

Cet outil est d'une grande aide pour la réalisation des restaurations céramique mais il ne remplace pas l'oeil humain. La spectrophotométrie ne peut se libérer du relevé des couleurs par l'opérateur. Certaines caractérisations comme les mamelons ou les stries sont toujours mieux évaluées à l'oeil nu. [32,50]

D'après Zyman et Jonas (64, 2003), la structure d'une dent est « multicouches (émail, dentine, cément), convexe, et modifie la réflexion de la lumière, qui est en partie absorbée, en partie réfléchi ce qui explique pourquoi un spectrophotomètre est totalement fiable pour lire la couleur d'une voiture ou d'un tissu alors qu'il ne sait pas encore interpréter les mesures prises sur un dent. » Le spectrophotomètre ne sait pas encore analyser chaque paramètre optique de la couleur individuellement. [16]

2.5. La fiche de laboratoire

La qualité d'une restauration dépend en premier lieu de la transmission de l'information entre le chirurgien-dentiste et le prothésiste dentaire. La partie sur l'esthétique de la restauration est très fréquemment mal remplie.

Oborn [46] propose de remplir un tableau comprenant les rubriques suivantes, afin de faciliter le travail du prothésiste qui ne voit pas le patient :

- ♦ Texture de la surface de la dent : de 1 (très doux) à 5 (doux).
- ♦ Brillance : basse, medium, haute.
- ♦ Age dentaire : de 1 (jeune) à 5 (âgé).
- ♦ Couleur de la gencive : lumineuse, moyenne, sombre.
- ♦ Attentes du patient.
- ♦ Coloration de la dent préparée.

Il faut rajouter à cela le sexe du patient, la couleur des cheveux, la forme du visage et le sourire [47].

Un schéma de la dent peut être réalisé de la manière suivante [1,9,21,22,29] :

- ① Dessiner une grande dent (6 à 8cm).
- ② Dessiner la forme approchée de la dent.
- ③ Dessiner la face occlusale pour les dents cuspidées.
- ④ La dent est divisée en zones de teinte. Il faut indiquer dans le 1/3 cervical, la saturation et la teinte radiculaire, dans le 1/3 moyen, la couleur de base et dans le 1/3 incisif, l'opalescence et la translucidité. Les caractérisations telles que les infiltrations, les fissurations ou les tâches de déminéralisation sont dessinées sur le schéma. Il est conseillé de poser en premier son regard sur le centre de la dent pour choisir la teinte de base, puis d'observer successivement les variantes de la teinte de base, les nuances de l'émail, la translucidité et pour terminer les effets spéciaux.
- ⑤ Faire une phrase de résumé des données esthétiques.

Selon GELLER [23], les zones d'obscurité et d'ombres jouent un rôle clé dans la couleur. Le recouvrement de la lèvre supérieur doit être noté par le praticien car plus l'ombre augmente et plus les couronnes perdent en couleur et en brillance.

La marque du teintier utilisé pour le choix de la couleur doit être communiquée au laboratoire afin que le praticien et le prothésiste utilisent le même.

Le langage utilisé lors de la communication entre praticien et prothésiste doit être commun aux deux intervenants. [54]

3. LA TECHNIQUE DE LABORATOIRE

3.1. MONTAGE D'UNE RESTAURATION CERAMO-METALLIQUE

3.1.1. Le matériel

- Un *pinceau à modeler* : ce pinceau doit être de taille moyenne, afin de pouvoir à la fois réaliser des apports importants de céramique et effectuer des travaux de précision. Il doit garder un taux d'humidité constant tout au long du montage.
- Un *pinceau à fêlures d'émail* : ce pinceau est plus fin. Il sera utilisé en segmentation latérale pour colorer la tranche de dentine.
- Un *pinceau à brosser* : ce pinceau est le plus épais. Il permet de brosser la restauration en fin de montage.
- Une *bille de verre à opaque* : c'est l'extrémité d'une ampoule médicale. Elle permet un apport d'opaque sans eau.
- Une *spatule multifonction* : elle est utilisée aussi bien pour le mélange des masses de céramiques que pour la réalisation de la morphologie.
- Une *spatule pour la réalisation des sillons*.
- Une *spatule à malaxer* : en matière plastique si on utilise la plaque à humidification constante.
- Des *précelles de préhension* diamantées : elles permettent de maintenir le bridge, lors des phases de finition, sans le toucher.
- Une *plaque de verre* ou une *boîte à humidification constante* : elles sont utilisées pour contenir les différentes masses de céramique. L'avantage de la boîte à humidification constante est de maintenir la céramique en milieu humide afin qu'elle ne sèche pas au cours du montage.

[55]

La stratification suit un ordre précis, afin de maintenir une degré d'humidité constant sur la restauration, en particulier pour un bridge de grande étendue. Le travail commence ainsi en vestibulaire, dent après dent, puis en palatin pour enfin revenir au point de départ. Le but est d'humidifier au fur et à mesure la construction.

3.1.2. Techniques de masquage de la coiffe métallique

La difficulté principale d'une restauration céramo-métallique est de masquer la coiffe métallique sans que la restauration soit trop opaque. En effet, pour Mahiat et Cristou (40, 1990), « l'infrastructure métallique doit être masquée par une épaisseur de céramique opaque, qui a malheureusement pour effet d'arrêter le flux lumineux et de le réfléchir. C'est cette réflexion qu'il faut pouvoir contrôler. »

Pour le Collège National des Enseignants en Odontologie Conservatrice et Endodontie (10, 2004), la réflexion lumineuse est « le changement de direction d'une onde lorsqu'elle rencontre une interface réfléchissante ». Le faisceau lumineux qui arrive à la surface d'une céramique est en partie réfléchi et en partie absorbé. Le faisceau lumineux absorbé se disperse en se réfléchissant sur des particules en suspension (oxydes métalliques, cristaux, grains de verre...) ce qui provoque la diffusion de la lumière dans le matériau. [40] Or pour masquer la chape métallique, le plus souvent, une couche d'opaque épaisse est appliquée ce qui réfléchit fortement la lumière. L'aspect de la restauration n'est alors pas naturel. Selon Ubassy [55], un opaque de qualité doit être « couvrant en un minimum d'épaisseur ».

La solution proposée par Mahiat et Cristou [40] est de réaliser la stratification ainsi :

- ① Couche fine d'opaque sur l'infrastructure métallique.
- ② Couches de dentines absorbantes et colorées.
- ③ Couche de masses d'émail lumineuses.

Le parallèle peut-être établi entre le fait de masquer la coiffe métallique d'une couronne céramo-métallique et celui de masquer une discoloration, par exemple celle due aux tétracyclines, lors de la réalisation d'une couronne céramo-céramique. En effet, la technique de masquage de la discoloration, pour une couronne toute céramique, sera la même que celle décrite précédemment. [3]

En appliquant une couche d'or de recouvrement sur l'armature, la lumière incidente se réfléchit mieux et donne une teinte plus chaude. L'or de recouvrement est appliqué sur la totalité de l'armature métallique pour diminuer l'aspect gris des restaurations céramo-métalliques. Une épaisseur de 10 à 15 microns d'or est ainsi obtenue. Après cuisson, l'or aura

un aspect jaune-orangé plus favorable esthétiquement que l'aspect gris de l'armature. [55] Il faut toutefois émettre des réserves sur cette technique qui a été abandonnée par la plupart des prothésistes à cause de problèmes de décollement de la céramique lors de dorures complètes de l'armature.

Une autre solution consiste à dorer seulement la partie cervicale de l'armature après cuisson du lait d'opaque. Le lait d'opaque joue le rôle d'isolant afin que la dorure ne migre pas sur l'armature. Cette technique permet de masquer efficacement la chape tout en gardant des propriétés satisfaisantes. [33]

3.1.3. La dentine opaque.

Entre l'armature métallique et l'or de recouvrement, il est nécessaire d'appliquer un lait d'opaque, en fine épaisseur, afin de réaliser une liaison intime entre les deux. Ce lait est un mélange d'opaque et de liquide d'opaque.

L'opaque, dont la couleur est celle choisie lors de la prise de teinte, est appliqué à la surface de l'or de recouvrement afin de le masquer. Après sa cuisson, l'état de surface doit être celui d'un « coquille d'œuf ». L'opaque ne doit pas briller sinon il réfléchira trop la lumière.

Deux cas de figure peuvent se présenter : soit l'épaisseur disponible pour la céramique est d'au moins 1,5mm, soit elle est inférieure. Dans le premier cas de figure, il n'est pas nécessaire de maquiller la couche d'opaque ; la caractérisation de la couche de dentine sera suffisante pour réaliser une reconstitution esthétique. Dans le second cas de figure, il est nécessaire de maquiller la couche d'opaque à l'aide d'intensifs d'opaque ou d'oxydes métalliques. Ainsi Willi Geller préconise d'ajouter des masses dites effet surprise afin de soutenir en profondeur l'effet chromatique. La teinte de base est appliquée sur le corps de la restauration alors que le bord incisif, les faces proximales et la face palatine sont particularisés dans leur coloration. Une touche de dentine opaque sera ajoutée sur les faces proximales pour la lumière.

L'opaque doit être condensé par des tapotements. Il est ensuite laissé sécher quelques minutes avant d'être cuit.

[55]

3.1.4. L'épaulement

L'intérêt de réaliser un épaulement, donc de réduire la chape cervicalement, est d'obtenir une réflexion de la lumière jusque dans la racine allant ainsi éclairer la gencive marginale, de la même façon qu'avec une dent naturelle. Le MPU (Modèle Positif Unitaire) en plâtre doit être isolé avec un voile de vernis ou de cyanoacrylate. La masse de céramique d'épaulement est appliquée par-dessus. La restauration est ensuite lissée à l'aide d'un pinceau doux puis séchée à l'entrée du four jusqu'à blanchiment des premières particules de céramique d'épaulement. La première cuisson de l'épaulement a pour objectif d'obtenir une charpente. La deuxième cuisson permet d'obtenir l'adaptation marginale des masses de céramique d'épaulement.

3.1.5. La dentine

La stratification de la céramique doit suivre les indications fournies par le chirurgien-dentiste sur le schéma de la dent. Selon les zones de la dent, les masses utilisées ne seront pas les mêmes. D'autre part, la teinte de la dent adjacente doit être notée afin que le prothésiste puisse rétablir une continuité entre la face proximale de la restauration et les dents naturelles. L'occlusion et la morphologie de la restauration sont contrôlées une première fois à cette étape. Une fois les modifications éventuelles, apportées, la céramique est perforée jusqu'au métal afin d'évaluer son épaisseur.

3.1.6. L'émail

Pour obtenir un aspect naturel de la couronne en bouche, il est conseillé de mettre le *transparent* sous l'émail. Cela facilite le passage de la lumière dans la dent.

Des masses de *maquillage interne* sont appliquées sur la face vestibulaire des restaurations, à la jonction entre les masses de dentine et celles d'incisale, pour accentuer l'effet de profondeur. Afin de reconstituer les mamelons de la dent naturelle, du maquillage interne de teinte « miel » peut être disposé en surfaces plates sur la couche de dentine. Dans la partie cervicale, il est possible de réaliser des dépressions irrégulières qui seront comblées par un mélange de colorants et de dentine puis recouvertes par un voile de masses de dentine pure. Quelque soient les caractérisations réalisées, elles doivent s'inscrire dans la continuité de la stratification pour obtenir un aspect naturel de la restauration.

Pour réussir une stratification, il faut copier les dents naturelles du patient. Chez une personne âgée, les contrastes sont augmentés. Ainsi lors de la stratification des masses incisales, il faut alterner des bleutés en proximal et des segments plus gris au centre. La stratification ne doit pas être monotone. [55]

3.1.7. Caractérisation de l'état de surface

➤ Effets de fêlure :

Lorsque les dents naturelles présentent des fêlures, il est important de les reproduire sur la restauration afin que celle-ci s'intègre au mieux. Le nombre et le degré de coloration des fêlures augmentent avec l'âge.

Une couche de céramique est apposée dans l'axe souhaité pour la fêlure, soit apico-coronaire. Des oxydes métalliques sont déposés au pinceau sur la tranche de cette couche. Une deuxième couche de céramique est alors appliquée contre la tranche. Pour que la fêlure simulée soit fine, il faut que la tranche soit à 90° par rapport au plan apico-coronaire. Il est possible de créer une fêlure large en angulant à 120° la tranche et en apposant une couche de transparent entre 120° et 90°. [55]

➤ Les colorations des dents naturelles :

Elles doivent être reconstituées sur la restauration. Pour cela, des dépressions sont creusées dans la masse de dentine proximale pour être comblées par de la dentine opaque légèrement plus claire.

➤ Dentine secondaire :

Afin de reproduire la dentine secondaire qui apparaît sur le bord incisif d'une dent abrasée, un creux est réalisé entre la couche de dentine opaque et la couche de maquillage interne. Il ne sera comblé qu'ultérieurement, après cuisson, avec un mélange, à égale proportion, de dentine et d'incisal, auquel on ajoute 10% de colorant kaki.

3.1.8. Vérification de l'occlusion.

L'occlusion doit être vérifiée avant et après chaque cuisson. Les corrections nécessaires sont apportées à chaque étape. Les contacts en RC et les surfaces de guidage sont corrigés à la fraise.

3.1.9. Polissage

La texture de surface doit être parfaitement reproduite afin que la reconstitution puisse s'intégrer. En effet, une différence d'état de surface entre la reconstitution et les dents adjacentes modifie la réflexion de la lumière donnant à la couronne un aspect artificiel. Les caractérisations de surface sont réalisées avant le glaçage afin de ne pas altérer la stratification.

La photographie de l'arcade permet au prothésiste d'apprécier lui-même la texture de surface à recréer.

[39]

3.1.10 Glaçage

D'après le Collège National des Enseignants en Odontologie Conservatrice et Endodontie (10, 2004), le glaçage est le « traitement thermique visant à donner un état de surface lisse à la pièce prothétique. » Il est réalisé après essayage du biscuit en bouche, après les dernières corrections de la forme et de l'occlusion de la restauration.

Après le glaçage, il faudra encore revérifier les contacts occlusaux. Lorsque des corrections sont nécessaires, celles-ci sont réalisées à l'aide de fraises caoutchouc. [20]

3.2. EXEMPLE D'UN BRIDGE MANDIBULAIRE HUIT DENTS [Le Pan J.]

La réalisation d'une restauration plurale est très délicate puisqu'elle nécessite, de la part du prothésiste, de gérer les couches de stratification en même temps que les effets sur un nombre conséquent de restaurations. [6]

3.2.1. Etat initial de la cavité buccale

Un bridge céramo-métallique de 34 à 44 doit être réalisé. Le bridge supportera une prothèse amovible partielle. L'arcade antagoniste comporte une prothèse amovible partielle cinq dents (15,16, 23, 24, 26). Le secteur antérieur maxillaire est pour le moment reconstitué en couronnes fixées provisoires.

3.2.2. Choix de la teinte

La teinte désirée est A3 du teintier VITA classique. Il existe une correspondance entre les teintes de masses de céramique utilisées par le prothésiste et celles du teintier VITA.



Fig 30 : Teintier céramique vision

3.2.3. Etapes préliminaires

Après réalisation de la chape métallique, celle-ci est recouverte de deux couches d'opaque qui sont chacune suivies d'une cuisson. Cela permet de masquer la chape et de réaliser la liaison entre la céramique et cette chape.



Fig 31 : *Armature métallique du bridge recouverte des couches d'opaque (J. LEPAN)*

3.2.4. Première stratification

La première stratification a pour objectif d'obtenir une restauration la plus approchée possible de la restauration finale que ce soit au niveau de sa forme, de sa couleur ou de ses caractérisations.

➤ **Stratification vestibulaire :**

La chape est dans un premier temps recouverte de masses de dentine opaque. Différentes teintes sont réparties sur la face vestibulaire pour reproduire les variations de teintes de la dent naturelle et éviter toute monotonie. Ainsi, de la dentine opaque A4 a été appliquée en cervical alors que le centre est recouvert de A3 et les faces proximales de A2. Au niveau du bord libre, la dentine doit être modelée en forme de mamelons pour une réflexion de la lumière optimale.



Fig 32 : *Couches de masses de dentine opaque (J. LEPAN)*

Ensuite, les masses de dentine sont appliquées. Pour reproduire l'aspect naturel des dents, il faut que les canines soient plus saturées que les autres dents alors que les incisives sont, elles, plus claires. Les canines sont donc recouvertes de dentine A3,5 sur toute leur face vestibulaire. Des masses de dentine A3 sont disposées sur les prémolaires. Enfin, les incisives sont recouvertes, au niveau du centre et du tiers cervical, de dentine A3 et, au niveau du tiers incisif de dentine A2.



Fig 33 : *Couches de masses de dentine (J. LEPAN)*

Les masses de céramique utilisées sont du bleu, de l'émail plus gris (I60) et de l'émail plus clair (I58). Ces deux derniers sont alternés sur le tiers incisif des restaurations. Par exemple, de l'émail plus clair est disposé en mésial de la 31 et de la 41 alors que de l'émail plus gris sera disposé en distal. De légères touches de bleu sont appliquées par-dessus et sur les bords latéraux. Le tout est recouvert d'un voile de clear. C'est l'émail le plus transparent de la gamme. Le bombé cervical est ensuite marqué à l'aide de masses d'émail pour le rendre plus transparent.



Fig 34 : Couches de masses d'émail. (J. LEPAN)

Des caractéristiques de la dent naturelle peuvent être reproduits sur la restauration, par exemple les fêlures de l'émail. Pour donner l'illusion d'une fêlure sur une couronne céramique, il faut, à cette étape, poser un pan d'émail puis maquiller le champ. Enfin un deuxième pan est apposé contre le premier en prenant garde à ne pas faire de bulles.



Fig 35 : *Réalisation d'un effet de fêlure (J. LEPAN)*



Fig 36 : *Résultat de l'effet de fêlure après cuisson. (J. LEPAN)*

➤ **Stratification linguale :**

La face linguale doit, dans son tiers incisif, être stratifiée de la même façon que la face vestibulaire. [5]

L'épaisseur disponible pour la couche de céramique est faible. De la même façon qu'en vestibulaire, des couches de dentine opaque, de dentine et d'émail sont appliquées. La stratification linguale est cependant moins fastidieuse. La teinte de dentine opaque utilisée est du A4. De la dentine A3,5 et A2 est déposée au niveau du bord libre et en interproximal.

L'émail est modelé sur toute la surface des prémolaires pour les préformer alors que sur les autres dents il est appliqué en proximal.



Fig 37 : *Stratification linguale avant cuisson (J. LEPAN)*

A ce stade, le bridge est cuit sous vide.



Fig 38 : *Stratification linguale après cuisson (J. LEPAN)*

Une fois sorti du four et refroidi, une première vérification occlusale en articulateur est effectuée. Les modifications nécessaires sont apportées à la restauration. Elle est ensuite polie puis nettoyée. Le bridge est ainsi prêt pour la deuxième stratification.



Fig 39 : *Aspect du bridge après premiers meulages. (J. LEPAN)*

3.2.5. Deuxième stratification

Cette étape a pour objectif la finition de la forme des restaurations.

Lors de la première cuisson, la céramique se rétracte, créant parfois des craquelures. Celles-ci doivent être comblées par de la dentine. De l'émail est ensuite rajouté pour modifier la forme des restaurations afin qu'elles s'approchent le plus de la réalité clinique. L'avantage de ne pas mettre de la céramique en surépaisseur est un gain de temps lors des corrections après cuisson.



Fig 40 : Couches de masses de céramique après première cuisson. (J. LEPAN)

Le bridge est à nouveau cuit sous vide.



Fig 41 : Aspect du bridge après la deuxième cuisson. (J. LEPAN)

Ensuite, une deuxième vérification occlusale sur articulateur est effectuée. Les suroccusions sont corrigées. La céramique est polie.

Le bridge est prêt pour un essayage en bouche.



Fig 42 : *Bridge au stade de biscuit. (J. LEPAN)*

Le bridge est ensuite modifié selon les recommandations du chirurgien dentiste. Le prothésiste peut aussi s'appuyer sur des photographies, biscuit en bouche, pour évaluer les modifications à apporter, notamment au niveau de la forme.

3.2.6. Glaçage

Le glaçage est réalisé avec une céramique basse fusion, plus liquide que celle utilisée pour la stratification. Cette céramique, lors de la cuisson, bouche toutes les micro-porosités.



Fig 43 : *Bridge après glaçage. (J. LEPAN)*

3.3 LES RESTAURATIONS CERAMO-CERAMIQUES

[2,19,48,49,53,54,59]

L'avantage de la couronne céramo-céramique par rapport à la couronne céramo-métallique est qu'elle transmet la lumière de la même façon que la dent naturelle. Le rendu esthétique de ce type de couronne est donc meilleur, à condition d'avoir une reconstitution corono-radiculaire non métallique.

3.3.1. Céramique basse fusion (Duceram-LFC)

Principe : Sur un modèle positif unitaire en réfractaire, une couche de céramique conventionnelle (haute fusion) est apposée. La chape de céramique ainsi obtenue est sur le modèle positif unitaire en plâtre du modèle. Cette chape servira de support pour le montage et la cuisson des poudres basse fusion (660° au lieu de 920°) sans déformation. La stratification est réalisée de la même manière que le montage d'une restauration céramo-métallique. Elle stratification est commencée dès la construction de la chape.

Avantages : La basse fusion de ces céramiques permet de multiplier le nombre de cuisson sans risque de déformation des limites ; les rectifications sont donc plus aisées. D'autre part, l'opalescence et la fluorescence sont deux caractères optiques que ce type de restauration permet de reproduire.

Inconvénient : Les céramiques basse fusion ne permettent pas de masquer convenablement les fortes colorations des tissus sous-jacents.

3.3.2. Céramique IPS Empress

Principe : L'IPS Empress est une céramique feldspathique renforcée à 40% à la leucite. Cela améliore les propriétés physiques, mécaniques et optiques. Les maquettes en cire sont mises en revêtement et coulées en céramique pressée. Une stratification de céramique est ensuite réalisable avec les effets souhaités : translucidité, maquillage interne...

Avantage : La restauration en céramique IPS Empress est d'une grande précision, a de bonnes propriétés optiques et est très résistante à la fracture.

3.3.3. Céramique In Ceram

Principe : La structure du noyau est une matrice de cristaux réunis les uns aux autres et secondairement infiltrée par un verre coloré. Cela améliore les propriétés mécaniques et la précision de la céramique.

Les dies sont dupliqués. Sur le duplicata, l'armature est montée avec une barbotine constituée de cristaux en suspension dans un milieu liquidien. Au contact du duplicata en plâtre, l'eau de la barbotine est absorbée et les grains s'agglomèrent sur le die. Après la première cuisson, l'armature est enduite de poudre de verre colorée selon la teinte choisie. Lors de la deuxième cuisson, le verre fondu est absorbé par capillarité dans le réseau poreux. Une fois sorti du four, les excès de verre sont éliminés par sablage. La céramique Vitadur Alpha est ensuite utilisée pour terminer le montage.

Avantages : Il existe plusieurs compositions pour l'In-ceram selon l'indication de la restauration. Le matériau à base d'oxydes d'aluminium est indiqué pour les couronnes unitaires et les bridges de petite portée alors que celui à base d'oxydes d'aluminium et de magnésium, plus translucide, est indiqué pour les facettes et les couronnes sur dents vivantes. Enfin un matériau à base d'oxyde de zirconium, moins esthétique mais plus résistant, est destiné aux bridges postérieurs.

L'In-ceram est recommandée lorsque les supports sont dyschromiques.

Malgré les cuissons répétées, l'adaptation marginale n'est pas altérée.

3.3.4. Système Procera® (Nobel Biocare)

Le système Procera® est un procédé de Conception et de Fabrication Assistée par Ordinateur (CFAO) ou CAD-CAM. Il permet de concevoir des couronnes céramiques avec des chapes en titanes, en alumine ou en zircone. [48,60]

Avantages : le risque de fracture est diminué alors que la biocompatibilité et les propriétés esthétiques sont conservées. En effet la résistance à la flexion d'une couronne dont l'armature est en zircone est largement supérieure à celle des procédés décrits précédemment. L'armature oxyde de zircone d'un bridge est usinée en un seul bloc donc sa résistance mécanique est supérieure à celle d'un bridge dont l'armature est en oxyde d'alumine. D'autre part l'évaluation des performances cliniques, au bout de six ans, de couronnes toutes céramiques avec chape en alumine a montré un bon pronostic clinique que ce soit pour le secteur antérieur ou pour le secteur postérieur.

Inconvénient : la CFAO nécessite un équipement spécifique.

III. PARALLELE ENTRE LES TECHNIQUES DE STRATIFICATION DES COMPOSITES ET DE MONTAGE DES CERAMIQUES

La technique de stratification est connue des céramistes depuis plusieurs dizaines d'années. [27] La conception des poudres de céramique a progressé vers un produit qui imite les deux principaux constituants d'une dent naturelle : l'émail et la dentine. En effet, la nouvelle génération de poudres de céramique a permis de construire des couronnes qui imitent la dent naturelle en superposant, grâce à la technique de stratification, des couches de dentine et des couches d'émail avec la possibilité de rajouter des effets optiques. La reconstitution ainsi obtenue a un effet de profondeur sans avoir une épaisseur de céramique trop importante. Ces avancées ont constitué un modèle pour l'amélioration des techniques de reconstruction au composite. [15]

1. Le choix de la couleur

Les lois optiques étant les même pour les céramistes que pour les chirurgiens dentistes, il semble évident que les caractères optiques pris en considérations par les uns et les autres seront identiques. La teinte, la saturation, la luminosité, la translucidité, l'opalescence, la fluorescence, les caractérisations sont autant de facteurs pris en compte pour le choix de la couleur dans les deux techniques de stratification.

Les conditions du choix de la couleur sont semblables que ce soit en ce qui concerne l'éclairage, l'environnement et le patient.

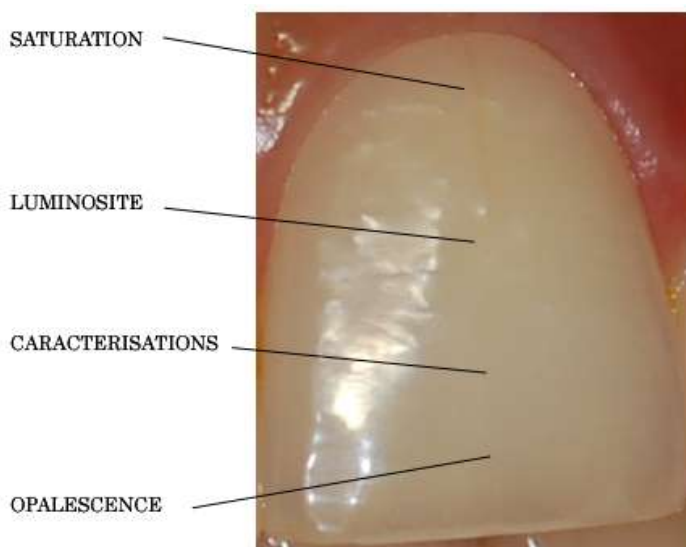


Fig 44 : Observation des caractères optiques de la couleur.

Le teintier Vita Lumin Vacuum est un teintier très fréquemment retrouvé dans les cabinets. Depuis de nombreuses années, ce teintier est une référence. De nos jours, nous avons tendance à nous en éloigner. En effet les céramistes conseillaient d'utiliser, lors du choix de la couleur, un teintier fabriqué dans le matériau de la reconstitution. Depuis peu, des teintiers en composites sont aussi à la disposition des praticiens pour le choix de la couleur

lors d'une stratification de composites. Ces teintiers présentent l'avantage d'atténuer le phénomène de métamérisme.

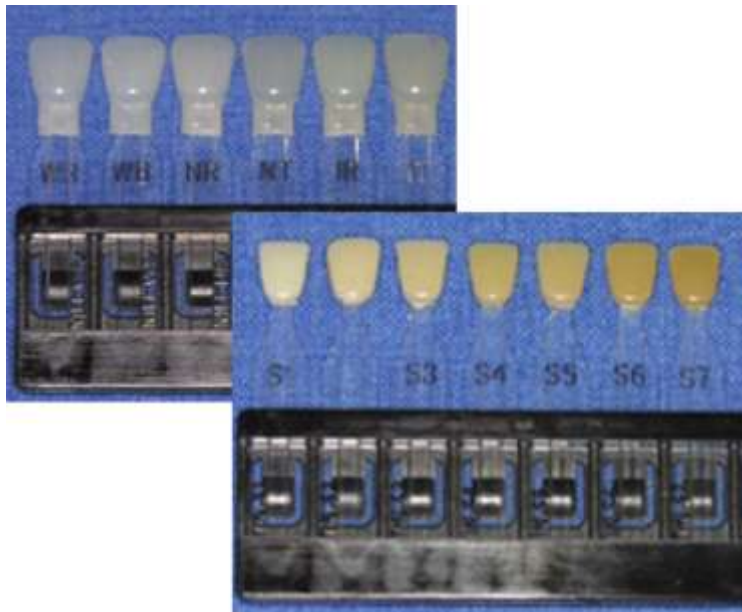


Fig 45 : Teintier fabriqué en composite Miris® : un teintier émail et un teintier dentine sont disponibles.



Fig 46 : Teintier Céramique Vision® : un teintier émail et deux tentiers dentine sont disponibles.

D'autre part, dans certains cas cliniques, le prothésiste fabrique des échantillons spéciaux par stratification afin d'aider le praticien dans le choix de la couleur. Nous pouvons imaginer que le praticien puisse faire la même chose avec les composites lorsque le choix de la couleur est difficile chez un patient.

La stratification des composites a un avantage par rapport aux céramiques. Elle ne met en œuvre qu'un seul intervenant ce qui évite la perte d'information entre le cabinet et le laboratoire. Cependant, tout comme la fiche de laboratoire, il est conseillé au praticien de remplir une carte chromatique afin de schématiser les couches de composites à réaliser et de choisir le matériau adéquat. La fiche de laboratoire comporte des renseignements sur la texture, la brillance, l'âge dentaire, la couleur de la gencive. Pour réaliser une stratification de composites, le prothésiste doit intégrer les mêmes éléments dans son montage chromatique.

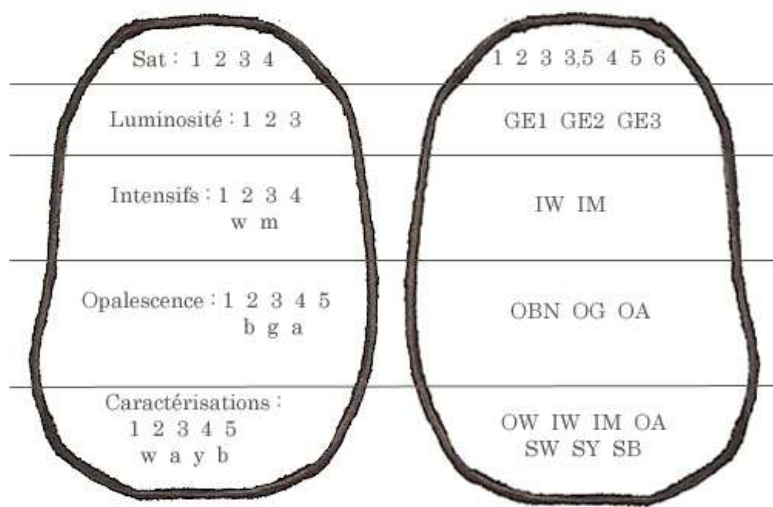


Fig 47 : Schéma d'une carte chromatique : la saturation, la luminosité, les intensifs (1 : cercles, 2 : nuages, 3 : flocons, 4 : bandes horizontales, W : blanc froid, M : blanc chaud), l'opalescence (1 : à trois mamelons, 2 : à 4 mamelons, 3 : en peigne, 4 : en fenêtre, 5 : à tâche) et les caractérisations (white, amber, yellow, brown) doivent être reportés.

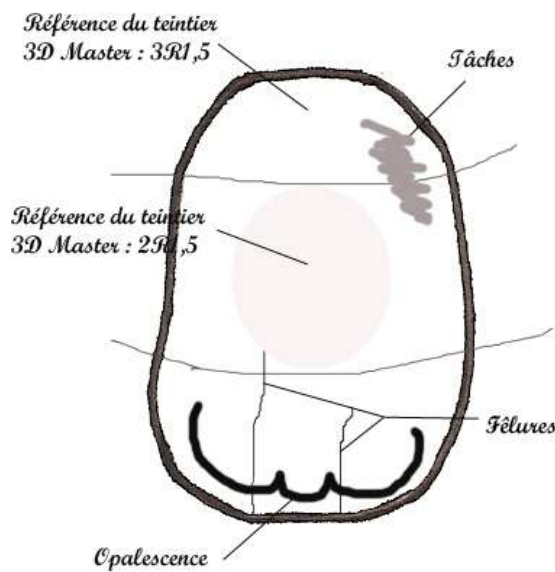


Fig 48 : Schéma d'une dent de fiche de laboratoire : la référence du teintier choisie est indiquée ainsi que les fêlures, l'opalescence, les tâches mais aussi la texture de surface (de 1, très doux, à 5 doux), la brillance (basse, medium, haute), l'âge dentaire (de 1, jeune, à 5, âgé), la couleur de la gencive (lumineuse, moyenne, sombre).

Que ce soit pour la réalisation de composites ou de céramiques, le praticien ne consacre, en règle générale, pas suffisamment de temps au choix de la couleur. Celui-ci devrait être réalisé de la manière présentée dans les chapitres précédents.

2. Camouflage des structures sous-jacentes

Le point commun entre une couronne céramo-métallique et une reconstitution en composite sur une dent colorée est qu'il faut masquer la structure sous-jacente.

Les céramistes utilisent pour cela une couche de dentine opaque qui doit masquer efficacement le métal en un minimum d'épaisseur afin de ne pas altérer la diffusion de la lumière. Si la couche d'opaque est trop épaisse, l'aspect de la couronne ne sera pas naturel. La construction suivante est proposée : une couche fine d'opaque sur l'infrastructure métallique, des couches de dentines absorbantes et colorées et une couche de masses d'émail lumineuses. Dans le cas où l'épaisseur disponible pour la céramique est insuffisante, il est nécessaire de maquiller la couche de dentine opaque à l'aide d'intensifs d'opaques ou d'oxydes métalliques.

Une technique similaire pourrait donc être utilisée lors d'une stratification de composite, dans le cas d'une reconstitution suite à une lésion carieuse, afin de masquer la dentine tertiaire qui est colorée.

3. Coupes de stratifications

Les schémas suivants sont deux coupes d'incisives centrales sur lesquelles nous avons schématisé les différentes couches, de la stratification de composite pour l'une, et de la stratification de céramique pour l'autre. [45, 55]

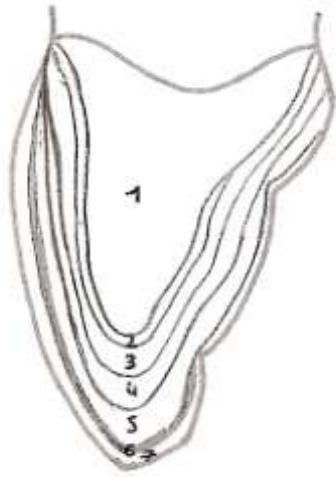


Fig 49 : Coupe d'une stratification de céramique sur une chape métallique : (1) Chape métallique – (2) couche de dentine opaque – (3) masses de dentine de saturation supérieure à celle de la dent naturelle – (4) masses de dentine de saturation égale à celle de la dent naturelle – (5) masses de dentine de saturation inférieure à celle de la dent naturelle – (6) émail transparent – (7) émail incisal.

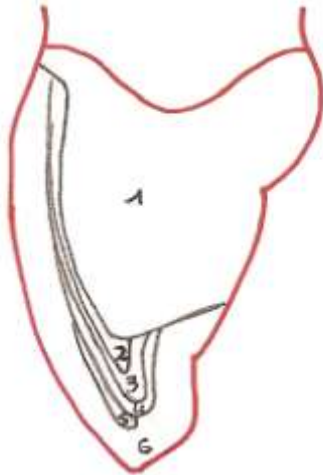


Fig 50 : Coupe théorique d'une stratification histologique de composites : (1) tissus dentaires – (2) composite dentine de saturation supérieure à la dent naturelle – (3) composite dentine de saturation supérieure à la dent naturelle mais inférieure à la couche 2 – (4) composite dentine de saturation égale à la dent naturelle – (5) masse d'émail « effet » – (6) composite émail.

L'observation de ces deux schémas montre des constructions qui ont de nombreuses similitudes :

- les couches de dentines sont construites avec une désaturation progressive de la couche la plus interne vers la couche la plus externe afin d'imiter l'effet de l'émail sur la saturation de la dentine d'une dent naturelle.
- les masses effets sont placées entre la dentine et la couche d'émail superficielle.
- une couche d'émail recouvre toute la restauration.

La stratification de composites et le montage de céramiques doivent imiter les variations de saturations naturelles de la dent afin de donner à la reconstitution un aspect naturel. Apposer des couches de matériaux de saturation différente en stries horizontales permet de rompre la monotonie du montage.

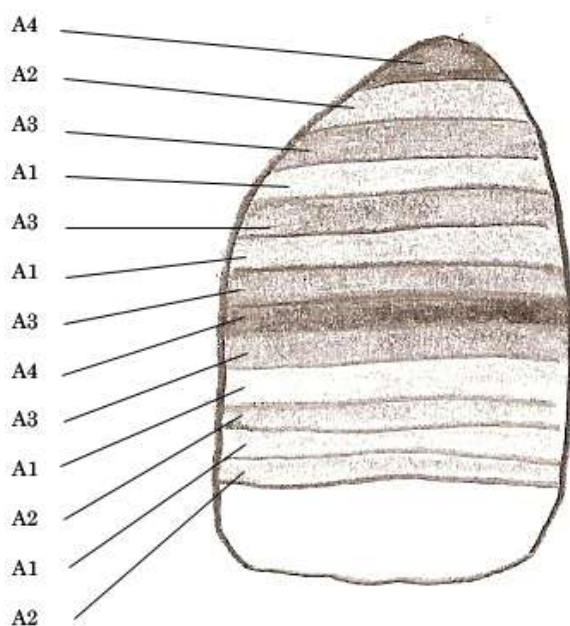


Fig 51 :
Schéma des variations de saturation de la dent naturelle sur la face vestibulaire d'une dent dont la **teinte de base** est A2.

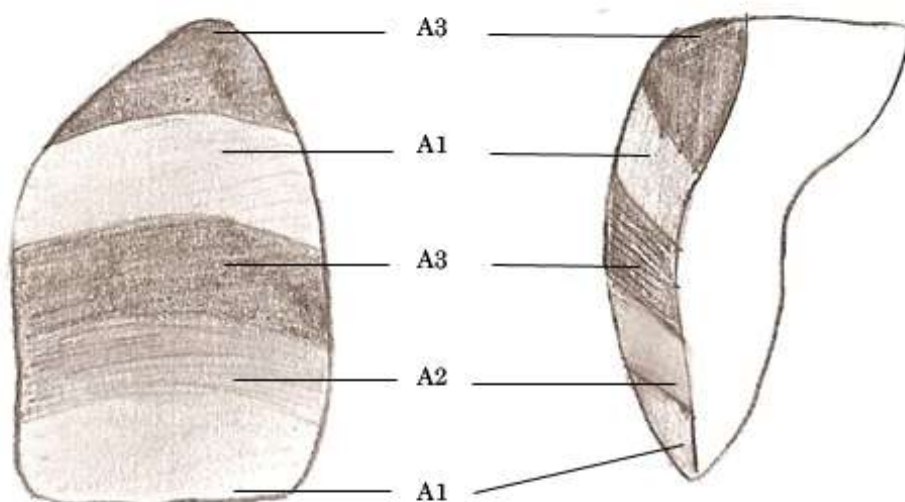


Fig 52 :
Schéma du montage de masses de céramique dentine, en stries horizontales, d'une dent dont la **teinte de base** est A2.

D'autre part la forme des constructions imite pour les deux techniques celle de la dent naturelle. Les mamelons dentinaires sont reconstruits avec un intérêt particulier puisqu'ils modifient la diffusion de la lumière dans la dent.

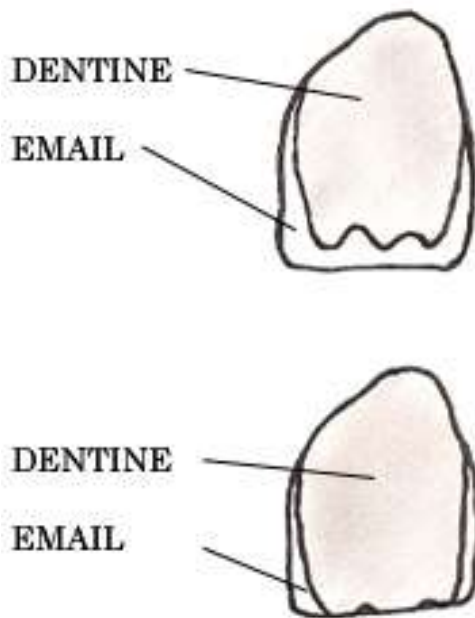


Fig 53 : Effets du vieillissement sur la morphologie du bord libre.

Premier schéma : chez un patient jeune, la mamelons dentinaires sont présents et recouverts par une épaisse couche d'émail.

Deuxième schéma : chez un patient âgé, le bord libre est usé. L'épaisse couche d'émail a disparue. Les mamelons dentinaires sont usés.

4. Aspect de surface

L'aspect de surface d'une dent naturelle est un élément important à prendre en considération. Les caractérisations de la dent naturelle doivent être reconstituées sur la restauration en composite, afin qu'elle s'intègre parfaitement à la structure résiduelle, et sur la couronne, afin qu'elle s'intègre aux dents adjacentes. Dans tous les cas de figure, l'état de surface doit être le plus naturel possible.

Le polissage est la dernière étape pour la stratification de composite mais pas pour celle des céramiques qui a encore une phase de glaçage ensuite. C'est une étape incontournable. Il faut cependant être attentif pour ne pas effacer les caractérisations de surface réalisées au préalable. Le polissage est ainsi réalisé avec minutie.

Les photographies en noir et blanc montrent la qualité de l'état de surface.



Fig 54 : Etat de surface d'un bridge céramo-métallique mandibulaire



Fig 55 : Etat de surface d'un angle incisif maxillaire reconstitué par stratification de composites

IV. DOCUMENTS VIDEOGRAPHIQUES

Ces documents sont disponibles dans le DVD ci-joint.

CONCLUSION

Le parallèle entre les techniques de stratification de composites et de montage des céramiques est un sujet encore peu référencié dans la bibliographie internationale. Un nouveau travail pourrait être réalisé afin d'élargir les données sur les apports en odontologie conservatrice. La partie sur les couronnes céramo-céramiques est à approfondir, notamment en ce qui concerne les armatures zircons qui sont très prometteuses.

Cette étude du parallèle entre les techniques de stratification de composites et de montage des céramiques m'a apporté énormément d'informations pour mon exercice futur. En effet, cette étude a permis de compléter ma formation initiale en éclaircissant de nombreux points de l'odontologie. L'étude de la stratification des composites permet de désacraliser cette technique qui, a priori, est perçue comme longue et fastidieuse par la majorité des praticiens. D'autre part, suivre un prothésiste lors de la réalisation d'un bridge en céramo-métallique m'a permis de me familiariser avec le fonctionnement du laboratoire et de réaliser les heures de travail que cela représente.

Que ce soit pour l'odontologie conservatrice ou pour la prothèse, l'étude du choix de la couleur m'a beaucoup apporté. L'étape du choix de la couleur ne doit pas être abrégée et, en un mot, nous devons communiquer.

En conclusion de ce travail, l'exercice dentaire tout comme celui du prothésiste est un art.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. BEHLE C.

Shade selection techniques. Part Three : principles for stratification.
Pract Proced Aesthet Dent 2001;**13**(9):717-720.

2. BELLO A et JARVIS RH.

A review of esthetic alternatives for the restoration of anterior teeth.
J Prosthet Dent 1997;**78**:437-440.

3. BELSER UC, MAGNE P et MAGNE M.

Ceramic laminate veneers: continuous evolution of indications.
J Esthet Dent 1997;**9**(4):197-207.

4. BESSE F.

Une technique de caractérisation de la céramique au cabinet
Clinic 1999;**5**:345-452.

5. BLONDEEL S.

Mimétisme en technique céramo-métal : la double stratification.
Techn Dent 2000;**169**:9-13.

6. BLONDEEL S.

Double stratification pour un mimétisme maîtrisé.
Techn Dent 2003;**199**:19-25.

7. CHAFAIE A, ZYMAN P et JONAS P.

La stratification naturelle des composites : une méthode rationnelle.
Inf Dent 2000;**82**(14):1007-1013.

8. CHEVALIER A.

Prise de teinte : de l'analyse numérique au contrôle virtuel.
Techn Dent 2003;**24**:29-36.

9. CHICHE G et PINAULT A.

Esthétique et restauration des dents antérieures.
Paris : CdP, 1994.

**10. COLLEGE NATIONAL DES ENSEIGNANTS EN ODONTOLOGIE
CONSERVATRICE ET ENDODONTIE.**

Dictionnaire francophone des termes d'odontologie conservatrice, endodontie et odontologie restauratrice.
Paris : SNPMD, 2004.

11. COLON P.

Nouvelle approche des restaurations esthétiques en résine composite : le concept Céram.X.
Clinic 2005;**2**:80-84.

12. DE ARAUJO JUNIOR EM, BARIATERI LN, MONTEIRO JUNIOR S et coll.

Direct adhesive restoration of anterior teeth. Part 1. Fundamentals of excellence.
Pract Proced Aesthet Dent 2003a;**15**(3):233-240.

13. DE ARAUJO JUNIOR EM, BARIATERI LN, MONTEIRO JUNIOR S et coll.

Direct adhesive restoration of anterior teeth: Part 2. Clinical protocol.
Pract Proced Aesthet Dent 2003b;**15**(5):351-357.

14. DIETSCHI D.

Free-hand bonding in the esthetic treatment of anterior teeth: creating the illusion.
J Esthet Dent 1997;**9**(4):156-164.

15. DIETSCHI D.

Layering concepts in anterior composite restorations.
J Adhesive Dent 2001;**3**:71-80.

16. DIETSCHI D.

Progrès significatifs dans la technique stratifiée des restaurations antérieures en composites.
Inf Dent 2002;**84**(3):127-131.

17. DIETSCHI D, ARDU S et KREJCI I.

Les restaurations antérieures pour méthode directe collée. La stratification.
In : ROULET JF et DEGRANGE M. Collage et adhésion. La révolution silencieuse, eds.
Paris : Quintessence International, 2000:235-252.

18. DIETSCHI D, ARDU S et KREJCI I.

A new shading concept based on natural tooth color applied to direct composite restorations.
Quintessence Int 2006;**37**(2):91-102.

19. DIETSCHI D, MAGNE P et HOLZ J.

Recent trends in esthetic restorations for posterior teeth.
Quintessence Int 1994;**25**(10):659-677.

20. DOREY J.

Postérieures : quand l'esthétique se combine avec la fonction.
Techn Dent 2003;**204**:7-16.

21. EXBRAYAT J, SCHITTLY J et BOREL JC.

Manuel de prothèse fixée unitaire.
Paris : Masson, 1991.

22. FERRARI C.

Deux nouvelles dimensions avec l'Imagine Reflex.
Techn Dent 2003;**203**:29-36.

23. GELLER W.

Zones d'obscurité et zones d'ombre : aspect important de la créativité de la couleur et de la céramique.
Odontologia 1984;**4**:79-84.

24. GONTHIER S et DESREUMAUX-GONTHIER M.

Évolution des composites antérieurs : les composites à haut rendu esthétique.
Clinic 2002;**23**(3):157-163.

25. KATO T, KUWATA M, TAMURA K et YAMAMOTO M.

Le point sur les teintes en céramique dentaire.
Odontologia 1983;**6**:33-46.

26. KLAFF D.

Blending incremental and stratified layering techniques to produce an esthetic posterior composite resin restoration with a predictable prognosis.
J Esthet Rest Dent 2001;**13**(2):101-113.

27. KUHN G et COLON P.

Composites antérieurs : technique de stratification simplifiée.
Real Clin 2003;**14**(4):409-421.

28. LASSERRE JF.

Les sept dimensions de la couleur des dents naturelles.
Clinic 2007;**28**(1):417-430.

29. LASSERRE JF, SOUS M et LERICHE MA.

Les moyens de communication entre praticien, patient et prothésiste.
Cah Prothèse 1999;**108**:75-82.

30. LASSERRE JF et LERICHE MA.

L'illusion du naturel en prothèse fixée.
Cah Prothèse 1999;**108**:7-21.

31. LAUNOIS C, MARECHAL H et DE MARCH P.

La détermination de la couleur et sa communication au laboratoire.
Clinic 2007;**28**(1):431-440.

32. LEMAITRE D.

Relevé des couleurs : l'œil ou l'ordinateur ?
Techn Dent 2000;**169**:21-27.

33. LERICHE MA.

Amélioration de la teinte par dorure maîtrisée.
Prothèse Dent 1989;**28**:15-20.

34. LOPES GC, VIEIRA LC et ARAUJO E.

Direct composite resin restorations: a review of some clinical procedures to achieve predictable results in posterior teeth.
J Esthet Rest Dent 2004;**16**(1):19-31.

35. LUX O, VERMEULEN P et RICHELME J.

Les trois dimensions de la teinte.
Prothèse Dent 1999;**151**:39-43.

36. MAGNE P et HOLZ J.

Stratification of composite restorations: systematic and durable replication of natural aesthetics.

Pract Periodont Aesthet Dent 1996;**8**(1):61-68.

37. MAGNE S, NASR K, SHARROCK P et GREGOIRE D.

Choisir la teinte du composite : application au ceram X mono.

Clinic 2005;**5**:235-241.

38. MAHIAT Y.

La matière apprivoisée.

Paris : CRG, 1998.

39. MAHIAT Y et CRISTOU M.

Aspect et état de surface.

Prothèse Dent 1990a;**42**:7-14.

40. MAHIAT Y et CRISTOU M.

Technique de coloration interne par montage en stratifications.

Prothèse Dent 1990b;**48**:29-37.

41. McCULLOCK AJ et McCULLOCK RM.

Communicating shades : a clinical and technical perspective.

Dent Update 1999;**26**:247-252.

42. MIARA P.

Anatomically controlled stratification of laboratory-fabricated composite resins.

Pract Proced Aesthet Dent 2001a;**13**(3):213-215.

43. MIARA P.

Un nouveau composite conçu par le Dr Diestchi D.

Inf Dent 2001b;**83**(11):743-744.

44. MILLER L.

Shade matchin.

J Esthet Dent 1993;**5**:143-152.

45. MILNAR FJ.

Selecting nanotechnology based composites using colorimetric and visual analysis for the restoration of the anterior dentition : a case report.

J Esthet Rest Dent 2004;**16**:89-101.

46. OBORN M.

Une logique de prise de teinte.

Techn Dent 2003;**203**:13-19.

47. PENSLER AV.

Shade selection : problems and solutions.

Compend Contin Educ Dent 1998;**19**:387-396.

48. RITTER AV et BARIATERI LN.

Ceramic restorations for posterior teeth: guidelines for the clinician.
J Esthet Dent 1999;**11**(2):72-86.

49. RITTER RG et CULP L.

Ingot selection for aesthetic restorations using contemporary pressed ceramics.
Pract Proced Aesthet Dent 2002;**14**(6):473-478.

50. ROLLINGS A.

Couleurs 3D la solution d'un clic.
Techn Dent 2005;**219**:21-29.

51. SPREAFICO R.

Direct and semi-direct posterior composite restorations.
Pract Periodont Aesthet Dent 1996;**8**(7):703-712.

52. SWIFT E.

Nanocomposites.
J Esthet Rest Dent 2005;**1**(17):3-4.

53. TOUATI B et MIARA P.

Light transmission in bonded ceramic restorations.
J Esthet Dent 1993;**5**(1):11-18.

54. TOUATI B, MIARA P et NATHANSON D.

Dentisterie esthétique et restaurations en céramique.
Paris : Cdp, 1999.

55. UBASSY G.

Forme et couleur : les clés du succès en céramique dentaire.
Paris : CdP, 1992.

56. URE D et HARRIS J.

Nanotechnology in dentistry : Reduction to practice.
Dent Update 2003;**30**:10-15.

57. VANINI L.

Light and color in anterior composite restorations.
Pract Periodont Aesthet Dent 1996;**8**(7):673-682.

58. VANINI L.

Technique de stratification anatomique. Restaurations en résine composite des secteurs antérieurs.
Inf Dent 2006;**88**(37):2291-2299.

59. VANINI L et MANGANI FM.

Determination and communication of color using the five color dimensions of teeth.
Pract Proced Aesthetic Dent 2001;**13**(1):19-26.

60. WALTER MH, WOLF BH, WOLF AE et BOENING KW.

Six-year clinical performance of all-ceramic crowns with alumina cores.
Int J Prosthodont 2006;**19**(2):162-163.

61. ZYMAN P.

Fracture de bords incisifs : comment contrôler les difficultés opératoires avec les composites utilisés en technique directe.
Cah ADF 2000a;**9**:26-31.

62. ZYMAN P.

Reconstruction esthétique en composite des dents antérieures : technique directe rationnelle.
Inf Dent 2000b;**82**(43):3741-3743.

63. ZYMAN P et ETIENNE JM.

Reording and communicating shade with digital photography: concepts and considerations.
Pract Proc Aesthet Dent 2002;**14**(1):49-57.

64. ZYMAN P et JONAS P.

Le choix de la teinte : vers un protocole rationnel.
Real Clin 2003;**14**(4):379-392.

65. ZYMAN P et JONAS P.

Application de la stratification simplifiée. Nouveaux composites à 2 couches.
Inf Dent 2005;**87**(19):1110-1116.

66. ZYMAN P, KUHN G et COLON P.

« Restaurations invisibles » en résines composites.
Real Clin 1999;**10**(2):271-285.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Nuancier dentine en noyau et nuancier émail en coque (Photo Coltène-Whaledent).

Figure 2 : Choix du nuancier dentine (Photo Coltène-Whaledent).

Figure 3 : Choix du nuancier émail (Photo Coltène-Whaledent).

Figure 4 : Vérification finale, le noyau dentine emboîté dans la coque émail (Photo Coltène-Whaledent).

Figure 5 : Coffret Point 4 (Kerr).

Figure 6 : Coffret Enamel Plus HFO (Micerium).

Figure 7 : Vitalescence (Ultradent).

Figure 8 : Coffret Miris (Photo Coltène-Whaledent).

Figure 9 : Masses et teintiers dentines (Photo Coltène-Whaledent).

Figure 10 : Masses et teintiers émaux (Photo Coltène-Whaledent).

Figure 11 : Masses et teintiers spéciaux (Photo Coltène-Whaledent).

Figure 12 : Coffret Filtex Supreme XT (3M ESPE).

Figure 13 : Arcades en occlusion (Photo Dr E. Perrot).

Figure 14 : Etat de surface (Photo Dr E. Perrot).

Figure 15 : Secteur incisif (Photo Dr E. Perrot).

Figure 16 : Restauration du secteur 1 (Photo Dr E. Perrot).

Figure 17 : Restauration du bloc incisif maxillaire (Photo Dr E. Perrot).

Figure 18 : Etat de la cavité buccale avant traumatisme (Photo Dr F-X Baron).

Figure 19 : 21 avant traitement (Photo Dr E. Perrot).

Figure 20 : Traitement terminé (Photo Dr E. Perrot).

Figure 21 : Etat initial de la 21 (Photo Dr E. Perrot).

Figure 22 : Etat final de la 21 (Photo Dr E. Perrot).

Figure 23 : Etat initial de la 12 (Photo Dr E. Perrot).

Figure 24 : Résultat après traitement (Photo Dr E. Perrot).

Figure 25 : Teintier Vita Lumin Vacuum (Vita).

Figure 26 : Teintier Vita Lumin Vacuum classé par degré de luminosité (Vita).

Figure 27 : Teintier Ivoclar Chromascop (Ivoclar).

Figure 28 : Teintier 3D Master (Vita).

Figure 29 : Groupe de teintes pour dents éclaircies (Vita).

Figure 30 : Teintier céramique vision.

Figure 31 : Armature métallique du bridge recouverte des couches d'opaque. (J. LEPAN)

Figure 32 : Couches de masses de dentine opaque. (J. LEPAN)

Figure 33 : Couches de masses de dentine. (J. LEPAN)

Figure 34 : Couches de masses d'émail. (J. LEPAN)

Figure 35 : Réalisation d'un effet de fêlure. (J. LEPAN)

Figure 36 : Résultat de l'effet de fêlure après cuisson. (J. LEPAN)

Figure 37 : Stratification linguale avant cuisson. (J. LEPAN)

Figure 38 : Stratification linguale après cuisson. (J. LEPAN)

Figure 39 : Aspect du bridge après premiers meulages. (J. LEPAN)

Figure 40 : Couches de masses de céramique après première cuisson. (J. LEPAN)

Figure 41 : Aspect du bridge après la deuxième cuisson. (J. LEPAN)

Figure 42 : Bridge au stade de biscuit. (J. LEPAN)

Figure 43 : Bridge après glaçage. (J. LEPAN)

Figure 44 : Observation des caractères optiques de la couleur.

Figure 45 : Teintier fabriqué en composite Miris®.

Figure 46 : Teintier Céramique Vision®.

Figure 47 : Schéma d'une carte chromatique.

Figure 48 : Schéma d'une dent de fiche de laboratoire.

Figure 49 : Coupe d'une stratification de céramique sur une chape métallique.

Figure 50 : Coupe d'une stratification de composites.

Figure 51 : Schéma des variations de saturation de la dent naturelle.

Figure 52 : Schéma du montage de masses de céramique dentine.

Figure 53 : Effets du vieillissement sur la morphologie du bord libre.

Figure 54 : Etat de surface d'un bridge céramo-métallique mandibulaire.

Figure 55 : Etat de surface d'un angle incisif maxillaire reconstitué par stratification de composites.

SOREL (Mylaine). – Parallèle entre les techniques de stratification des composites et de montage des céramiques – 71f. ; ill. ; 65réf. ; 30cm (Thèse : Chir. Dent ; Nantes ; 2007).
Cette étude permet de faire le parallèle entre les techniques de stratification des composites et de montage des céramiques. De nombreuses similitudes existent entre les deux. En effet, lors du choix de la couleur, des teintiers, conçus dans le même matériau que la reconstitution, sont utilisés. D'autre part, les protocoles de stratification recommandent d'imiter l'agencement histologique naturel des dents en désaturant progressivement les couches de dentine et en reconstituant les mamelons dentinaires. L'amélioration des matériaux vers de produits qui imitent la structure des dents a ainsi permis d'améliorer l'esthétique des reconstitutions. Les techniques de stratification des composites et des céramiques sont illustrées par des photographies ainsi que par un film, sous format DVD.
RUBRIQUE DE CLASSEMENT : Odontologie Conservatrice Prothèse Conjointe
DOMAINE BIBLIODENT : Odonto conservatrice-endo Prothèse
MOTS CLES MESH : Résine composite / Composite resins Céramiques / Ceramics Esthétique / Esthetics
MOTS CLES BIBLIODENT : Composite Céramique Céramo-métal Esthétique
JURY : <u>Président et directeur : Professeur LABOUX Olivier</u> Assesseur : Docteur MARION Dominique Assesseur : Docteur BODIC François Assesseur : Docteur PERROT Erik Membre invité : Monsieur LE PAN Jérôme
ADRESSE DE L'AUTEUR : SOREL Mylaine 10 place de la Fontaine Blanche 37170 CHAMBRAY-LES-TOURS mylene.sorel@voila.fr