

II.2. La dentine

Structurellement, ce tissu est parcouru par des canalicules dentinaires disposés préférentiellement d'une façon perpendiculaire à la surface de la pulpe.

Ces canalicules ainsi que les différents composants qu'ils contiennent sont responsables de la diffusion de la lumière lors de son passage dans son épaisseur (66).

La dentine est le tissu responsable de la couleur de la dent:

- son faible degré de minéralisation, comparé à celui de l'émail, et la forte proportion de substances organiques expliquent l'opacité de la dentine primaire,
- son architecture particulière, formée de canalicules dentinaires explique la diffraction sélective de la lumière. Cette diffraction explique pour une partie l'opacité des dentines primaire et secondaire.

Ces dépôts de tissus minéralisés vont modifier d'une façon significative les propriétés optiques de la dent (42,73).

II.3. La pulpe

C'est une masse plus ou moins volumineuse de couleur rouge en raison de sa vascularisation.

Son volume varie de manière importante avec l'âge. Chez le jeune, ce volume étant très important, la dent prend un aspect rosé souvent très visible sur les faces linguales.

Avec l'âge, le volume de cette cavité diminue : son influence sur la couleur de la dent diminue également dans les mêmes proportions.

III. L'espace couleur de la dent

Dans le système C.I.E Lab nous avons quatre directions de couleur (rouge, jaune, vert, bleu) et la luminosité qui augmente vers le haut et diminue vers le bas (Figure 11). Dans cette espace se trouvent toutes les couleurs visibles par l'œil humain.

L'espace couleur de la dent est symbolisé par la banane, elle se situe entre le rouge et le jaune. Les différentes teintes de dent ont des luminosités très différentes et c'est pourquoi l'espace de couleurs propre aux dents est à la verticale de l'axe de la luminosité et s'étire en longueur, comme une banane.

En haut se trouvent les dents claires et en bas les dents foncées. Les teintes de dent saturées se situent au niveau de la courbe extérieure de la banane qui est la plus éloignée de l'axe central incolore; les dents aux tons rougeâtres sont dans l'axe a, celles aux tons jaunâtres dans l'axe b (2).

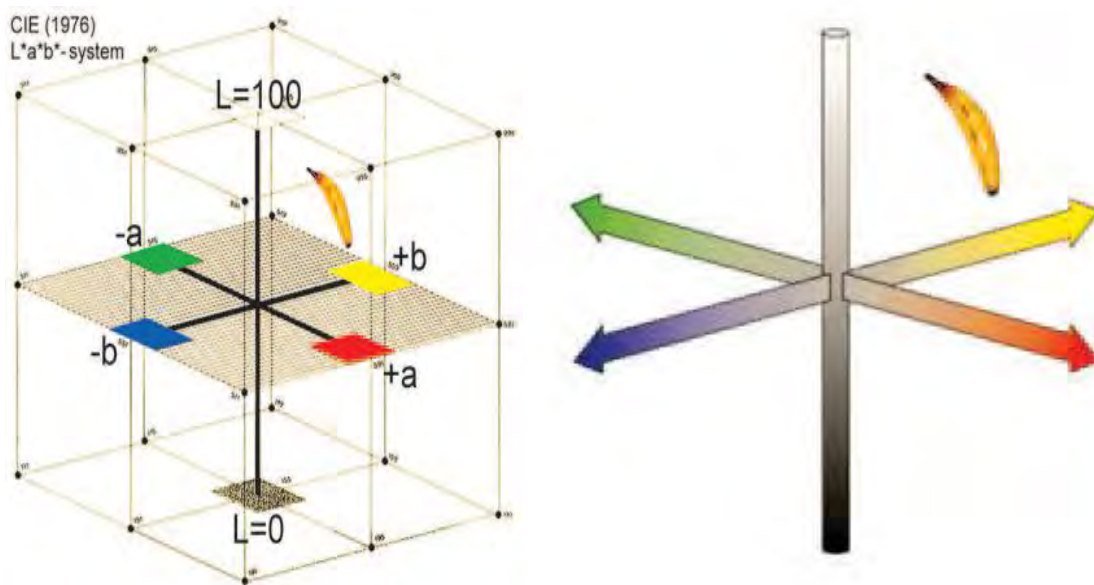


Figure 11 : Espace couleur de la dent (2)

IV. Altération de la couleur dentaire

La dyschromie peut avoir des causes très diverses : elle peut être partielle, touchant une ou plusieurs dents, ou totale si toutes les dents sont atteintes (14).

Il existe deux types de dyschromies suivant l'origine de la coloration :

- les dyschromies congénitales qui surviennent lors de la formation des dents.
- les dyschromies acquises qui selon le siège de la coloration sont soit :
 - intrinsèques affectant alors principalement les structures amélo-dentaires ;
 - extrinsèques ne touchant que la surface de l'émail.

IV.1. Les dyschromies congénitales

Elles sont dues à une atteinte ou à une maladie infectieuse générale lors de la formation des dents. Elles peuvent être généralisées ou localisées.

➤ pigmentation à la tétracycline :

Elle entraîne une coloration jaune -brun des dents : après un traitement long chez les jeunes enfants.

➤ La dent verte : consécutive à l'ictère néonatal.

Les dents sont pigmentées par la bilirubine, produit de dégradation de l'hémoglobine.

➤ Les dysplasies dentaires :

Ce sont des anomalies liées à une altération métabolique survenue au moment de la formation des tissus dentaires : dans le cas d'excès,

on évoquera les hyperplasies, à l'inverse dans le cas de défaut, ces anomalies seront appelées hypoplasies.

➤ **Héréditaires :**

Elles peuvent toucher l'émail, on parle alors d'amélogénèse imparfaite ; ou la dentine, on parle alors de dentinogénèse imparfaite. Elles atteignent les deux dentures.

IV.2. Les dyschromies acquises

Il existe deux types d'étiologie :

IV.2.1. Causes intrinsèques

On assiste à une modification de la teinte par suite de la dégradation des vaisseaux de la pulpe dentaire (hémoglobine) due à :

- un traumatisme : à la suite d'un traumatisme, il y a une rupture du paquet vasculo-nerveux et donc une nécrose du tissu pulpaire,
- une pathologie du parenchyme pulpaire : une gangrène pulpaire qui correspond à une nécrose accompagnée d'un dégagement gazeux.

IV.2.2. Causes extrinsèques

Ce sont souvent des imprégnations de la dentine par une substance « colorante » dont la nature chimique varie :

- des sels métalliques :

Le fer est responsable de coloration brune, l'argent est responsable de coloration ardoisée, le cuivre est responsable de coloration verte,

➤ odonto-iatrogènes :

L'amalgame dentaire est responsable de coloration gris-noire en raison de la diffusion des oxydes métalliques dans la lumière des canalicules dentinaires,

➤ colorations alimentaires :

Les fruits rouges sont responsables de coloration rouge, les thés, cafés, sodas sont responsables de coloration brune, le tannin du vin est responsable de coloration noirâtre,

➤ coloration tabagique :

La nicotine favorise les colorations brunes ou noirâtres.

V. Les systèmes de mesure de la couleur

Les systèmes de mesure de la couleur en dentisterie peuvent être divisés en systèmes manuels encore appelés « teintiers » et en systèmes numériques (13,48).

V.1. Les systèmes manuels

Il s'agit de la méthode la plus ancienne de détermination de la couleur.

Leur principe est simple : il consiste à comparer visuellement les barrettes « échantillon » du teintier avec la dent naturelle à imiter, jusqu'à trouver l'échantillon dont la couleur est la plus proche de la dent.

Chaque teintier a sa méthodologie indiquée par le fabricant.

On peut classer les teintiers en deux catégories (13, 48):

V.1.1. Les teintiers construits par famille de teintes

Dans cette catégorie, nous pouvons citer le « Teintier Vitapan classical® » (Figure 12).

Il a été créé en 1956 sous le nom de Vita Lumin vacuum® par la société Vita. Il a été pendant des décennies le plus largement répandu dans les cabinets dentaires. Il a été considéré comme « le teintier standard ou de référence » par les fabricants de poudres de céramiques en raison de sa simplicité d'utilisation.



Figure 12 : Vita Lumin vacuum ® (14)

Il est composé de 16 échantillons ayant la forme de la moitié d'une couronne dentaire.

Ces échantillons sont divisés en 4 teintes différentes : A, B, C et D.

- la teinte A est considérée comme brun-rougeâtre ;
- la teinte B est considérée comme jaune-rougeâtre ;
- la teinte C est considérée comme grise ;
- la teinte D est considérée comme gris-rougeâtre.

Chacune des 4 teintes est proposée en plusieurs niveaux de saturation :

- de la saturation la plus faible (ou la luminosité la plus élevée) qui est codifiée par l'indice ou la valeur 1,
- à la saturation la plus élevée (ou la luminosité la plus faible) qui est codifiée par l'indice ou la valeur 4.

En tenant compte de ces 2 seuls paramètres de teinte et de saturation, 16 possibilités calorimétriques sont proposées aux praticiens :

- A1, A2, A3, A3.5, A4;
- B1, B2, B3, B4;
- C1, C2, C3, C4 ;
- D2, D3, D4.

Ces différentes couleurs ont pu être par ailleurs classées dans un ordre décroissant de luminosité comme suit :

B1, A1, B2, D2, A2, C1, C2, D4, A3, D3, B3, A3.5, B4, C3, A4, C4.

V.1.2. Les teintiers construits par groupe de luminosité

Dans ce groupe, nous décrirons le « teintier Vitapan 3D Master® » (Figure 13) fabriqué par la société Vita® commercialisé à partir de 1998.



Figure 13 : vitapan 3D Master (14)

Il se présente dans sa forme initiale sous la forme de 26 échantillons répartis en 5 degrés (codifiés 1, 2, 3, 4 et 5) de luminosité (value) croissante de la teinte allant de 1 (clair) à 5 (sombre) (2).

V.2. Les systèmes numériques

V.2.1. Le spectrophotomètre

Ils analysent les longueurs d'ondes réfléchies d'une lumière incidente polychromatique visible.

Le spectre réfléchi est mesuré en de très nombreux points, à intervalles faibles.

Il est ensuite comparé à une base de données pour en déduire la couleur de la dent.

Pour une mesure optique, plusieurs millions de points de référence sont analysés sur une dent.

Ces appareils sont actuellement les plus précis et ne posent pas de problèmes de vieillissement de la source lumineuse.

❖ Le SpectroShade ® (Figure 14)



Figure 14 : SpectroShade (14)

Il a été commercialisé en 2001 par la société MHT International.

Il analyse les longueurs d'ondes réfléchies en un très grand nombre de points et recompose des cartographies de la dent en 3D (teinte, saturation et luminosité) et de la translucidité (Figure 15).

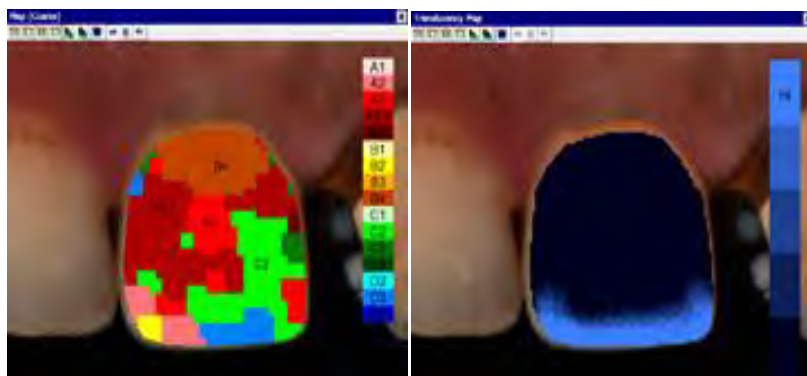


Figure 15 : résultats que nous pouvons obtenir avec le SpectroShade® (14)

V.2.2. Les colorimètres

Ils analysent la couleur par des mesures de réflexion de la lumière source au travers de trois filtres : rouge, vert et bleu, ce qui définit une couleur par ses coordonnées trichromatiques (18).

Les mesures sont moins précises qu'avec les spectrophotomètres et elles sont sensibles au vieillissement de la lumière.

❖ **Le ShadeScan®** (Figure 16)



Figure 16 : ShadeScan (14)

Il a été commercialisé en 2000 par la société Cynovad®.

Il utilise le principe de l'analyse comparative de prise de vue des dents par un appareil numérique avec une banque d'images d'échantillons des teintiers les plus connus.

La dent peut être analysée globalement par des cartographies 3D (teinte, saturation et luminosité) et de la translucidité.

L'ensemble des informations est regroupé sur une fiche de communication détaillée qui peut être envoyée via internet.

V.2.3. Les techniques d'analyse d'image

Ce sont des procédures numériques simples permettant d'aider au choix de la couleur des dents à restaurer à l'aide de teintiers.

Les photographies des dents et du teintier sont prises dans les mêmes conditions puis analysées à l'aide de logiciels de photographie courants pour voir la correspondance des teintes (62, 34, 17, 40).

VI. Choix de la teinte des dents en prothèse

La teinte des dents joue un rôle essentiel dans l'apparence esthétique des prothèses. Elle constitue le facteur le plus important intervenant dans le choix des dents antérieures.

Pour Cécile Panier, "la cause de l'aspect insatisfaisant de nombreux travaux prothétique réside essentiellement dans une mauvaise sélection de la teinte, ou dans sa transmission défailante"(20).

Chez l'édenté total, le choix de la teinte des dents artificielles doit se faire avec beaucoup de précautions, l'absence de documents pré-extractionnels pouvant servir de référence a emmené les praticiens à proposer d'autres critères de choix.

VI.1. Les critères de choix

VI.1.1. Les caractères ethniques

Les dents sont plus claires chez les Occidentaux, mais elles sont souvent très blanches chez les noirs (54).

VI.1.2. Le facteur SPA

Les facteurs sexe, personnalité et âge de la dentogénique se traduisent aussi dans la teinte des dents (54).

- Le sexe : La différence de luminosité entre les deux sexes prédomine chez les sujets jeunes.

Le degré chromatique reflète par son intensité la robustesse, l'ardeur, la virilité ; une faible touche tinctoriale exprime la douceur, la fraîcheur, la fragilité féminine. Le degré de coloration est moins intense chez la femme que chez l'homme (21, 24).

- La personnalité : La teinte sera contrastée et vive chez les personnes vigoureuses, énergétiques, dynamiques et délicates chez les personnes timides, modestes et repliées (54).
- L'âge : La couleur de la dent doit tenir compte des changements de couleur physiologique, témoin du vieillissement progressif.

La couleur de base change peu, seule la concentration chromatique augmente avec l'âge du fait de l'élaboration de dentine réactionnelle pouvant faire disparaître la chambre pulpaire.

Ainsi une dent présentant une dominante chromatique blanche dans le jeune âge, vieillie en donnant une dent de teint grisâtre, la dominante jaune évolue chronologiquement en apparaissant pigmentée de brun ; la densité de dentine traversée par la lumière augmente avec l'âge, celle de l'émail diminue sous l'effet de l'abrasion, et de multiples microtraumatismes (21, 11).

VI.1.3. L'harmonie de la nuance avec le cadre du visage

Pour plusieurs auteurs, il existe une harmonie de couleurs pour un même individu entre la peau, les cheveux, les yeux et les dents (11, 39, 30, 57).

- la peau : Son teint est précieux pour sélectionner la couleur de base.
Il faut rechercher l'harmonie avec la peau surmontant les lèvres (29).

La couleur de base sera :

- Jaune-rouge pour les peaux mates et foncées ;

- Jaune pour les peaux claires ;
- grise pour les peaux ternes.

Pour Lejoyeux les peaux foncées nécessitent des dents qui ne soient pas claires (54).

- Les yeux : la couleur des yeux est dans la plupart des cas la couleur de base qui orientera notre choix de nuance.

Selon Savages, l'harmonie avec les yeux est essentielle. " Les yeux forment la base d'un triangle isocèle virtuel dont les dents sont le sommet ; il est indispensable que la tonalité des organes situés en ces trois points soit équilibrée, ainsi, des yeux noirs ou marrons appelleront les dents de nuance foncée, grises et brunes, des yeux gris ou bleus des dents de nuance claire, jaunes bordées de gris ou gris-bleutées (20).

- Les cheveux : Chez les albodermes, les blonds ont souvent des dents claires à peine teintées de jaune. Pour les bruns, on devra préférer des dents blanches, avec un bord translucide marqué (19).

Les roux possèdent en général des dents très grises (54).

VI.2. Les conditions optimales pour un meilleur choix de la teinte des dents

Lejoyeux préconise les conditions suivantes pour réduire les risques d'erreurs (20,54):

- établir la teinte à la lumière du jour, aux heures de luminosité maximale, sauf si le patient est un artiste de cinéma, de théâtre, ou de télévision. Dans ce cas, on se placera dans les conditions voisines de celles de l'exercice de sa profession. Une deuxième prothèse pourra être exécutée à la lumière du jour,

- placer le patient près d'une fenêtre non exposée au midi afin que l'intensité des rayons ne vienne pas modifier la luminosité des dents,
- recouvrir les vêtements trop colorés d'un tissu de teinte neutre telle que le gris,
- se défier de la lumière réfléchiée à dominante verte des volets, des arbres ou pelouses, de la coloration des murs qui doivent être de teinte neutre,
- se défier des contrastes avec les éléments de décoration rouge tels que teintures, rideaux, tapis, bibliothèques, afin d'éviter la production d'une couleur complémentaire,
- tenir compte de la teinte du support des dents artificielles,
- chercher un éclairage type lumière du jour s'il n'est pas possible d'opérer le choix à la lumière du jour,
- ne pas oublier enfin que les dents artificielles doivent être discrètes par leur forme et leur teinte, de telle sorte que placées en bouche elles n'attirent pas l'attention de l'interlocuteur ni parce qu'elles seront trop petites, ni parce qu'elles seront trop claires.

VI.3. Technique du choix de la teinte

Les dents du teintier sont placées, une à une, au niveau de l'angle externe de l'œil. Ainsi la couleur à apprécier est située dans une zone carrefour entre les éléments cutanés, les sourcils, les yeux et les cheveux (32).

Il ne faut pas fixer les teintes trop longtemps, mais 5 à 10 secondes au maximum, et essayer de reconstruire mentalement l'effet esthétique global.

On finit par extraire deux ou trois dents du teintier, et on les place en situation sous la lèvre. C'est alors seulement que l'avis du patient et de son accompagnateur peut être intéressant.

Mais on ne choisit pas uniquement la couleur de l'incisive centrale maxillaire. Les six dents antéro-supérieures ne sont, en effet, pas toutes identiques. À partir d'une teinte choisie pour la centrale, la latérale est un peu plus claire et plus grise, la canine plus saturée et plus jaune (54).

Les dents antéro-inférieures, quant à elles, sont, dans leur ensemble, légèrement plus claires.

Il ne faut jamais montrer au patient l'ensemble du teintier en dehors du cadre labial, car le patient choisirait immanquablement la couleur la plus claire (3). Les patients trouvent en effet les teintiers " trop colorés ", et se font une " idée blanche " des dents.

Cette étape représente souvent une négociation entre le patient et le praticien. Pour que le patient accepte sa prothèse, il faut absolument que l'esthétique réponde à ses exigences et qu'il participe au choix.

Si un patient s'obstine dans des choix opposés à ceux du praticien, il n'y a que deux solutions : céder ou renoncer au traitement (54).