

REPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE  
UNION - DISCIPLINE - TRAVAIL

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,  
DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION  
TECHNOLOGIQUE



## FACULTE D'ODONTO-STOMATOLOGIE

Année : 1995 - 1996

N °.....

# THESE

*Présentée en vue de l'obtention du*

**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR  
EN SCIENCES ODONTOLOGIQUES**

*(Troisième Cycle)*

*Par*

**Docteur OUATTARA Sinan**

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA  
DETERMINATION VISUELLE DE LA  
TEINTE EN PROTHESE SCELLEE**

*Présentée et soutenue publiquement le 1<sup>er</sup> Novembre 1996*

### COMPOSITION DU JURY :

**Président :** Monsieur le Professeur **TOURE Seydou**  
**Directeur de Thèse :** Monsieur le Professeur Agrégé **TOURE Siaka**  
**Assesseurs :** Monsieur le Professeur Agrégé **DJAHA Konan**  
**Assesseurs :** Monsieur le Professeur Agrégé **ASSI Koffi Delman**

031 29

FACULTÉ D'ODONTO-STOMATOLOGIE, UNIVERSITÉ NATIONALE DE CÔTE D'IVOIRE

DIRECTEUR HONORAIRE

Monsieur le Professeur VILASCO Jacob

ADMINISTRATION

DOYEN	Monsieur le Professeur ÉGNANKOU Joannès Kouamé
PREMIER ASSESSEUR	Madame le Professeur BAKAYOKO-LY Ramata
DEUXIÈME ASSESSEUR	Monsieur le Professeur ANGOH Yapô
SECRÉTAIRE PRINCIPAL	Monsieur BLAY Koffi
SECRÉTAIRE DE DIRECTION	Madame KABLAN AGOH Madeleine
RESPONSABLE DE LA SCOLARITÉ	Monsieur ÉLOUAFRIN Nindjin

PERSONNEL ENSEIGNANT

Année 1995 • 1996

ENSEIGNANTS PERMANENTS

- ① DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE ET MATIÈRES FONDAMENTALES
- |          |                |                            |
|----------|----------------|----------------------------|
| ÉGNANKOU | Kouamé Joannès | Professeur                 |
| GBANÉ    | Moustapha      | Assistant-Chef de Clinique |
- ② DÉPARTEMENT DE PARODONTOLOGIE
- |         |          |                            |
|---------|----------|----------------------------|
| BROU    | Emmanuel | Professeur                 |
| EL RADI | Taleb    | Assistant-Chef de Clinique |
| KONÉ    | Dramane  | Maître-Assistant           |
- ③ DÉPARTEMENT D'ODONTOLOGIE CONSERVATRICE
- |                     |                    |                              |
|---------------------|--------------------|------------------------------|
| ADIKO               | Eyholand Ferdinand | Maître de Conférences Agrégé |
| ABOUATTIER-MANSILLA | Edmée              | Maître-Assistante            |
| ASSOUMOU            | N'won Marie        | Assistante-Chef de Clinique  |
| KOFFI-GNAGNE        | Agnéro Nome Y.     | Assistante-Chef de Clinique  |

- ④ DÉPARTEMENT DE PÉDODONTIE PRÉVENTION ÉPIDÉMIOLOGIE  
SECTION PÉDODONTIE
- |             |           |                  |
|-------------|-----------|------------------|
| BAKAYOKO-LY | Ramata    | Professeur       |
| KATTIÉ      | Aka Louka | Maître-Assistant |
- SECTION HYGIÈNE PRÉVENTION ÉPIDÉMIOLOGIE
- |             |                  |                            |
|-------------|------------------|----------------------------|
| BAKAYOKO-LY | Ramata           | Professeur                 |
| KOFFI       | N'guessan Arthur | Assistant-Chef de Clinique |
- ⑤ DÉPARTEMENT DE PROTHÈSE  
SECTION PROTHÈSE MAXILLO-FACIALE
- |       |             |                            |
|-------|-------------|----------------------------|
| TOURÉ | Seydou      | Professeur                 |
| BAMBA | Aboudramane | Assistant-Chef de Clinique |
- SECTION PROTHÈSE CONJOINTE
- |       |               |                              |
|-------|---------------|------------------------------|
| TOURÉ | Siaka         | Maître de Conférences Agrégé |
| BAKOU | Ouloua Dorcas | Assistante-Chef de Clinique  |
| PAASS | Christiane    | Assistante-Chef de Clinique  |
- SECTION PROTHÈSE ADJOINTE
- |           |               |                              |
|-----------|---------------|------------------------------|
| ASSI      | Koffi Delman  | Maître de Conférences Agrégé |
| BITTY     | Marie-Joséphé | Assistante-Chef de Clinique  |
| N'GUESSAN | Koffi Sylvain | Assistant-Chef de Clinique   |
- |        |         |                       |
|--------|---------|-----------------------|
| BEYLIE | Patrick | Chargé d'Enseignement |
|--------|---------|-----------------------|
- ⑥ DÉPARTEMENT D'ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE
- |             |           |                               |
|-------------|-----------|-------------------------------|
| ROUX        | Huguette  | Professeur                    |
| AGNÉRO-ÉBOI | Georgette | Maître de Conférences Agrégée |
| DJAHA       | Konan     | Maître de Conférences Agrégé  |
| AKA         | Aduéni    | Assistant-Chef de Clinique    |
- ⑦ DÉPARTEMENT DE CHIRURGIE • PATHOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE • RADIOLOGIE • ANESTHÉSIOLOGIE-RÉANIMATION
- |          |                   |                            |
|----------|-------------------|----------------------------|
| ANGOH    | Yapo              | Professeur                 |
| ADOU     | Akaï              | Assistant-Chef de Clinique |
| AMANTCHI | Daniel            | Assistant-Chef de Clinique |
| KOUAMÉ   | Attogbain Patrice | Assistant-Chef de Clinique |
| SOUAGA   | Kouakou           | Assistant-Chef de Clinique |
- ⑧ DÉPARTEMENT D'ÉCONOMIE DE LA SANTÉ • ODONTOLOGIE LÉGALE • INSERTION PROFESSIONNELLE
- |       |        |            |
|-------|--------|------------|
| TOURÉ | Seydou | Professeur |
|-------|--------|------------|

ENSEIGNANTS APPORTANT LEUR CONCOURS  
À LA FACULTÉ D'ODONTO-STOMATOLOGIE

FACULTÉ DE MÉDECINE

PROFESSEURS

DAGO	Akribi Augustin	Anatomie Pathologique
DJÉDJÉ	André Théodore	Radiologie • Biophysique
DOSSO	Bretin Mireille	Bactériologie • Virologie
ÉHOUMAN	Armand	Histologie • Embryologie et Cytologie
KÉTÉKOU	Sié Ferdinand	Biochimie
N'GUESSAN	Gabriel	Anatomie
SARRACINO	T. Jeanne	Médecine Sociale • Hygiène

MAÎTRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

ASSOUMOU	Aka	Parasitologie
BOGUI	Pascal	Physiologie
DIARRA	A. Jeanne	Hygiène
DIÉ	Kacou Henri Maxime	Pharmacologie Clinique
DIOMANDÉ	Mohenou Isidore	Anatomie Pathologique
ÉDOH	Vincent	Bactériologie • Virologie
FAYE	Kété	Bactériologie
LOKROU	Lohourignon	Endocrinologie
SESS	Essagne Daniel	Biochimie
TURQUIN	Henri	Chirurgie • Proctologie

CHEFS DE TRAVAUX

DOSSO	Yolande	Physiologie
OUHON	Jean	Parasitologie

ASSISTANTS-CHEFS DE CLINIQUE

KAKOU	Adèle	Bactériologie
KOFFI	Aciny O. Bertin	Radiologie Biophysique
KOFFI	Akoua	Bactériologie
KOUAMÉ	Julien	Hygiène
SERY	Frejus	Chirurgie
SYLLA	Koko	Bactériologie

AUTRES ÉTABLISSEMENTS

DICK	Georgette	Professeur Certifié d'Anglais
------	-----------	-------------------------------

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE  
LA DETERMINATION  
VISUELLE DE LA POSITION EN  
PROTHÈSE SCHEPPE

# **DEDICACE**

Je dédis cette thèse ...

A DIEU

Lui m'a donné force et courage devant les difficultés de notre vie.  
Que DIEU nous guide sur le droit chemin.

A MES PARENTS, FRERES, COUSINS, COUSINES, SOEURS

En reconnaissance de tout ce que vous avez fait pour moi.

A TOUT MES AMIS

En témoignage à ma reconnaissance.

## REMERCIEMENTS

A Monsieur KAMAGATE Abahebou

A Monsieur KAMAGATE Ibrahim

A Monsieur KAMAGATE Abou

A Monsieur KAMAGATE Allassane

A Monsieur El MTWALY Adel

Pour votre soutien matériel et moral



**A NOS EMINENTS PROFESSEURS,  
NOS MAITRES QUI ONT ACCEPTE DE JUGER CE  
TRAVAIL**

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE JURY  
PROFESSEUR TOURE SEYDOU HAMED

Docteur en chirurgie Dentaire

Certifié d'Etudes Supérieures de Biomatériaux

Certifié d'Etudes supérieures de Prothèse Totale

Certifié d'Etudes Supérieures de Prothèse maxillo-faciale

Diplômé d'Etudes Cliniques Spéciales en P M F

Diplômé de 3è cycle en Sciences Economiques et Sociales de Santé

Diplômé d'Expertise Médicale et odontologie

Docteur ès-Sciences Odontologiques

Professeur titulaire de l'Université

Chef de département d'Enseignement de Prothèse à la faculté

d'Odontostomatologie

Chef de département d'Economie de Santé Odontologie au CCTOS du

CHU de Cocody

Coordinateur de consultations et de traitements Odonto-Stomatologiques

du CHU de Cocody

En acceptant spontanément d'être de nos juges et président de jury, vous avez prouvé que nous pouvons à tout moment compter sur votre disponibilité.

Nous vous exprimons nos remerciements et notre profonde gratitude.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

PROFESSEUR AGREGE ASSI KOFFI DELMAN

Docteur en Chirurgie Dentaire

Certifié d'Etudes Supérieures de technologie des Biomatériaux

Certifié d'Etudes Supérieures de Prothèse Adjointe Complète

Certifié d'Etudes Supérieurs de Prothèse Partielle

Docteur en Sciences Odontologiques

Maître de Conférences agrégé des Universités

Responsable de la section Prothèse Adjointe du département de Prothèse à la faculté d'Odonto-Stomatologie d'Abidjan.

Chef de service des consultations et urgences au CCTOS-CHU de Cocody

Nous vous remercions d'avoir bien voulu juger notre thèse.

Nous vous en sommes reconnaissants.

Recevez ici, l'expression de notre profonde gratitude.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE PROFESSEUR AGREGE  
TOURE SIAKA

Docteur en chirurgie Dentaire

Docteur en Science Odontologiques

Maître de Conférences Agrégé

Chef de Section de Prothèse Fixé à la Faculté d'Odonto-Stomatologie

Lauréat du Concours d'Agrégation Madagascar 1990.

Vous avez accepté avec gentillesse d'être notre Directeur thèse.

Ce travail est également le vôtre

Trouvez ici cher maître, la marque de votre vive reconnaissance pour l'intérêt tout particulier que vous nous avez accordé .

Qu'il me soit également permis de vous remercier pour votre aide, pour votre disponibilité et amabilité.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE DJAHA KONAN

Docteur en Chirurgie Dentaire

Certifié d'Etudes Supérieures d'Embryologie

Certifié d'Etudes Supérieures d'Orthopédie Dento-Faciale

Membre titulaire de Société Française d'Orthopédie Dento-faciale.

Nous avons apprécié l'étendue de vos connaissances et nous vous sommes reconnaissant pour votre disponibilité.

Recevez ici le témoignage de notre respect et notre admiration

# PLAN

PLAN.....	1
INTRODUCTION.....	3
<b>I QUELQUES NOTIONS D'ESTHETIQUES.....</b>	<b>7</b>
I.1 PENSEE PHILOSOPHIE DE LA BEAUTE.....	9
I.2 L'ESTHETIQUE ET SA PERCEPTION.....	9
I.2.1 Esthétique.....	9
I.2.2 Perception.....	11
I.3 ESTHETIQUE ET PSYCHOLOGIE.....	11
I.3.1 Influence socioculturelle.....	12
I.3.2 Influence familiale.....	13
I.3.3 Influence individuelle.....	13
I.3.3.1 Le rôle de miroir de la mère.....	14
I.3.3.2 Reconnaissance de l'enfant dans le miroir.....	14
I.3.4 La bouche, les dents : leur symbolisme.....	14
I.3.4.1 Leur spécificité.....	14
I.3.4.2 Les dents.....	16
I.4 CONCEPTS ESTHETIQUES DU PATIENT ET DU PRATICIEN.....	18
<b>II DIFFERENTS PARAMETRES DE LA COULEUR ET LES PHENOMENES OPTIQUES ASSOCIES</b>	<b>26</b>
II.1 LES DIFFERENTS MODES D'APPARENCE DE LA COULEUR.....	27
II.2 LES SOURCES LUMINEURSE.....	30
II.2.1 La lumière.....	30
II.2.2 La température de couleur.....	32
II.2.3 La lumière du jour.....	33
II.2.4 Les lumières artificielles.....	34
II.2.5 Les sources étalons.....	35
II.3 PROPRIETE OPTIQUES DE LA MATIERE.....	36
II.3.1 La transmission.....	38
II.3.1.1 La réfraction.....	39
II.3.1.2 La diffraction.....	40
II.3.2 La réflexion.....	40
II.3.2.1 La réflexion spéculaire.....	41
II.3.2.1.1 Réflexion vitreuse.....	42
II.3.2.1.2 Réflexion métallique.....	42
II.3.2.2 La réflexion diffuse.....	42
II.3.3 L'absorption.....	43
II.3.3.1 L'absorption - dissipation.....	43
II.3.3.2 L'absorption - émission (photoluminescence).....	44
II.3.4 Le métamérisme.....	45
II.4 MATERIAUX UTILISES.....	47
II.4.1 La porcelaine dentaire.....	47
II.4.2 Comportement optique comparé de la dent naturelle et des prothèses en céramique dentaire.....	54
II.4.2.1 La dent naturelle.....	54
II.4.2.2 La céramo-métallique.....	55
II.4.2.3 Les nouvelles céramiques.....	57
II.4.2.4 Les céramiques avec infrastructures à base d'alumine.....	57
II.4.2.5 Les vitro-céramiques.....	59
II.4.3 Les résines composites.....	60
II.4.3.1 Les jeux de teintes.....	60
II.4.3.2 Les jeux d'opagues.....	61
II.5 OBERVATION ET COULEUR.....	63

II.5.1	<i>Données physiologiques</i> .....	63
II.5.2	<i>Aspect psychologique</i> .....	64
II.5.3	<i>L'œil de l'observateur</i> .....	65
II.5.4	<i>Perception finale</i> .....	67
II.5.5	<i>Couleurs additives et soustractives</i> .....	67
II.5.5.1	<i>Le mélange additif</i> .....	68
II.5.5.2	<i>Le mélange soustractif</i> .....	70
II.5.6	<i>Les principales caractéristiques de la couleur</i> .....	72
II.5.6.1	<i>La teinte</i> .....	72
II.5.6.2	<i>La luminosité</i> .....	72
II.5.6.3	<i>La saturation</i> .....	73
II.5.6.4	<i>La transparence</i> .....	73
II.6	<b>LE REPERAGE DE COULEURS</b> .....	74
II.6.1	<i>Comparaison visuelle directe des surfaces colorées</i> .....	75
II.6.2	<i>Colorimétrie trichromatique</i> .....	77
II.7	<b>LA COULEUR DE LA DENT NATURELLE</b> .....	79
<b>III</b>	<b>LE CHOIX DE LA TEINTE :LA METHODE DE L'AUTODETERMINATION</b> .....	<b>82</b>
III.1	<b>ABORD DU PATIENT</b> .....	<b>83</b>
III.1.1	<i>Les techniques de communications avec le patient</i> .....	83
III.1.2	<i>Les exigences esthétiques</i> .....	85
III.1.3	<b>ANALYSE DES EXIGENCES ESTHETIQUES</b> .....	94
III.1.4	<i>Etudes des documents préexistants</i> .....	94
III.2	<b>PRECAUTIONS LORS DE LA DETERMINATION DE LA TEINTE</b> .....	<b>95</b>
III.2.1	<i>DES TEINTES ET DES TEINTIERS</i> .....	96
III.2.2	<i>Teintes et ciment de scellement</i> .....	100
	<b>LA METHODE DE L'AUTODETERMINATION DE LA TEINTE</b> .....	<b>102</b>
	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>115</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>117</b>

# **INTRODUCTION**



L'esthétique est la « science » ayant pour le but le jugement et l'appréciation en tout, qu'il s'applique au beau ou au laid.

Elle est influencée par le moi et les personnes qui côtoient ou entourent ce moi. De ce fait les concepts esthétiques du patient et du praticien ne concordent pas toujours. Cela soulève les problèmes de rejets ou d'acceptation des futures prothèses.

La notion de participation et de coopération du patient passant par une phase préalable de sensibilisation à l'esthétique dento-faciale, s'avère nécessaire dans le choix des formes, de la teinte et la construction de la future prothèse.

Grâce à ces connaissances, le patient comprendra et appréciera à sa juste valeur le travail effectué. De plus il ne demandera plus de techniques irréalisables. La réussite esthétique est liée à la teinte de la restauration pour la majorité des patients.

Lors du choix de la teinte nous nous référons à plusieurs facteurs :

- Utilisation de la lumière du jour par ciel dégagé comprenant 3/5 de nuages de 10 à 15 H. Cette lumière blanche naturelle est la lumière de référence selon NALLY (74) : à défaut d'utiliser la lumière naturelle du jour, on peut choisir l'éclairage de GAMAN qui diffuse des rayonnements lumineux artificiels ayant les mêmes caractéristiques que la lumière du jour prise comme référence. Le type d'éclairage choisi devra être identique chez le praticien et son prothésiste.
- Il faudra prendre en compte la dessiccation de la dent source de la modification de la diffraction de la lumière. Il faut que les surfaces des dents résiduelles soient légèrement humides au moment de prise de la teinte.
- Eliminer toutes les interférences colorées provoquées par la présence de tissus avoisinants et des éléments au sens large :
  - \* pour éviter l'influence des tissus mous avoisinants, on place une feuille d'un gris neutre possédant une petite ouverture sur les dents, UBASSY (119),
  - \* si les vêtements du patient sont trop vifs, on les recouvrira d'un champ d'intensité lumineuse faible.
  - \* aussi les risques d'interférences dû au maquillage, au rouge à lèvres aux lunettes teintées doivent ils être éliminés, SHULER (105),
  - \* Le cabinet, en lui-même, sera conçu pour altérer le moins possible les couleurs, les murs de teintes vives, les surfaces métalliques brillantes, réfléchissantes sont à proscrire.
- L'œil se fatiguant, la perception visuelle est perturbée rendant le choix de la teinte très difficile. Certains auteurs, YAMAMOTO (133), BABEL (4), KATO et Coll

(47) considèrent qu'une prise de teinte est considérablement affectée au bout de 1 mn 30. En 2 mn toute la zone est voilée. Cinq heures plus tard, la couleur initialement perçue n'est pas revenue. Pour pallier ce problème, KATO et Coll (48), préconise de choisir la teinte en deux temps :

1. la première prise de teinte doit avoir lieu avant la préparation, cela déclenchera un processus de réflexion;
2. une seconde prise viendra confirmer ou infirmer la première.

D'après, LEIBOWITCH (52), la recherche de la teinte préalable avant toute préparation amènera parfois, en cas de teinte peu saturée et des valeurs élevées, à prévoir une épaisseur de préparation vestibulaire importante.

Pour réussir la prise de teinte il faut savoir que :

- La discrimination des tons et des couleurs s'estompe rapidement lorsqu'on observe des dents et des échantillons du teintier longtemps. On a donc avantage à comparer les couleurs rapidement (10 à 15 secondes) et à reposer notre vision en observant périodiquement un objet bleu, BOURASSA et Coll (9).

- La prise de teinte ne doit également pas être faite après la préparation longue et minutieuse des piliers car les efforts d'accommodation ont déjà fatigué l'œil.

- Vérifier la luminosité en observant les palettes de couleur avec les yeux à demi-fermés : ceci diminue l'habileté la teinte mais améliore l'habileté à choisir la luminosité. La luminosité est l'élément le plus important de l'agencement des couleurs. Dans l'incertitude, on sélectionnera une luminosité plus haute afin de pouvoir la diminuer au besoin en évitant l'opacification.

YAMAMOTO (139), préconise de placer la source lumineuse juste au-dessus de la tête dans le plan médian au patient. De cette façon, toutes les dents antérieures ont un éclairage équivalent. On évite ainsi le phénomène d'ombres, le rideau labial étant lui-même délicatement écarté. SHILLINGBURG et Coll (104) préconisent que le praticien doit se placer entre la source lumineuse et le patient, et que le choix de la teinte doit se faire sous plusieurs lumières différentes pour éviter les erreurs dues au métamérisme.

L'observation peut être affinée en regardant de façon oblique pour mieux juger des lignes de transition de la dent où la lumière se réfléchit, BABEL (4).

Le choix de la teinte doit être en harmonie avec la forme et l'état de surface. Pour ces trois éléments de l'esthétique le patient doit avoir une participation à leur choix de façon active et effective. La majorité des méthodes de détermination visuelle de la teinte précédemment citées ne tiennent pas compte des souhaits du patient. La teinte choisie est imposée au patient alors qu'il est l'élément central et le consommateur potentiel du produit que nous lui offrons.

C'est pour quoi nous proposons la méthode de l'autodétermination de la teinte. Elle est surtout axée sur la participation active et effective du patient au choix de la teinte de sa future prothèse scellée, en conformité avec le reste de la bouche.

Cette étude a pour but de démontrer l'efficacité du choix visuel de la teinte par le patient lui-même et par conséquent lui offre une part de responsabilité dans la réalisation prothétique et atténuer l'état narcissique qui pourrait naître en lui après la pose de la prothèse. Mais cette participation ne peut se faire sans un conditionnement préalable du patient. Nous allons dans un premier temps exposer quelques notions d'esthétique, ensuite étudier les différents paramètres de la couleur et les phénomènes optiques associés.

La dernière partie de ce travail sera consacrée à l'étude de notre méthode d'autodétermination de la teinte.

# **1ERE PARTIE**

## **QUELQUES NOTIONS D'ESTHETIQUES**

Certains mots comportent tant d'explication diverses, de définitions différentes, de facette multiples, qu'en tentant d'en préciser le sens, ils glissent sur notre raison comme une perle de mercure entre nos doigts.

Liberté, Amour, Idéal, avec beaucoup d'autres, font partie de cette catégorie ; on peut y ajouter, sans crainte, l'esthétique : elle est composée de trois éléments, la forme, l'état de la surface, et la teinte, sujet de ce travail.

Avant d'aborder notre étude, il nous faut faire état de références sur lesquelles nous pouvons éventuellement nous appuyer ; cela semble de prime abord aisé tant ce mot est universellement employé. La chose n'est pas si simple et lorsque nous compulsions les écrits ou les essais antérieurs, nous nous apercevons rapidement que cette notion est tellement liée à d'autres aspects de l'art et du beau, formant des symbioses complexes avec ceux-ci, qu'il est difficile même après une analyse de savoir ce qui peut être attribué en propre à cette notion d'esthétique.

Il serait de rigueur de rappeler quelques définitions selon le vocabulaire de la philosophie de LALANDE, DUMAS (28) :

- le terme esthétique vient du grec « aisthetikos » qui signifie « qui a la faculté de sentir »
- l'esthétique est la science ayant pour objet le jugement d'appréciation en tout, qu'il s'applique à la distinction du Beau ou du Laid.
- à partir de là, l'adjectif esthétique se réduit à qualifier ce qui concerne le Beau.

Le beau est selon Kant « ce qui plaît universellement et sans concept ».

Il est convenu que le beau provoque chez les hommes un certain sentiments « sui generis » appelé émotion esthétique analogue au plaisir à l'agrément, au sentiment moral qui ne se confond avec aucun de ceux-ci enfin, esthétique au sens large du terme renvoie à la beauté et à la valeur qui lui est attribuée.

Ces seules définitions suffisent à démontrer la dérive qu'a subit le concept d'esthétique de « la faculté de sentir » à la notion exclusive de beauté, RUFENACHT (97).

## **I.1 PENSEE PHILOSOPHIE DE LA BEAUTE**

« *La beauté est la mesure, la symétrie et vertu de l'ensemble du monde* » (PLATON), SAADOUN (98) et si le parfait assortiment ne peut rarement se retrouver dans l'homme, il tente de s'en approcher, de le souligner et de le louer parce que la laideur, les discordances et le geste disharmonieux sont intimement au monde malade, à la nature dépravée, comme la grâce et l'harmonie sont les sœurs jumelles de beauté.

Le profond respect de la beauté en tant que mesure fondamentale de la perfection et mesure du divin ne doit pas être à la légère ou être associée, à la vanité humaine, quand le degré de perfection est dans lui-même.

Aujourd'hui l'influence de la culture grecque sur la société moderne est encore prédominante, mais l'aspiration légitime de chacun vers la beauté a été éclipsée par « l'esprit d'utilité » ou la nécessité d'être efficace, ce qui semble occuper la scène comme la seule justification de l'attitude humaine. Avec de telles conditions la gratuité de l'esprit humain est moins prise en considération et en conséquence, les individus ne se sentent pas libre de s'identifier à l'esthétique s'ils ne peuvent se persuader qu'il est utile de le faire.

Nous nous souviendrons toujours de cela ; contrairement à « nos maîtres » nous avons abandonné l'idée que tant la curiosité esthétique que la curiosité intellectuelle originelle déplaçaient les sentiers et que les premiers domaines expérimentés étaient nos propres corps et esprits, RIGOLET (91).

Le premier but de ce travail sera de se référer constamment à la beauté naturelle et artificielle, mais nous devons toujours garder à l'esprit les nombreuses manifestations de la beauté telles que la sensibilité, l'intelligence, toutes les deux matérielles et spirituelles. Ainsi, toutes nos démarches pour s'approcher de plus possible du naturel au niveau de la teinte, seront de copier sur les dents résiduelles.

## **I.2 L'ESTHETIQUE ET SA PERCEPTION**

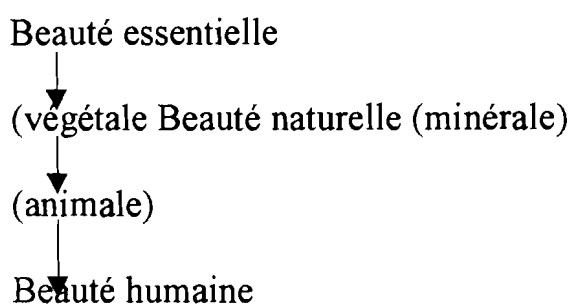
### **I.2.1 Esthétique**

Qu'est-ce que l'esthétique, quelle est la signification de l'esthétique et de l'esthétique dentaire ? Les racines de l'esthétique sont-elles cachées dans un

monde que nous sommes constamment tenté d'appréhender, espérant secrètement finalement, maîtriser les plus profonds éléments ?

Bien que la définition de l'esthétique du dictionnaire attire notre éducation orientée scientifiquement, cela ne résiste pas à la déclaration d'HEGEL « *la beauté comme substance de l'imagination et de la sensation ne peut être une science exacte* », ABOUCAYA (1)

L'essence de la beauté peut être l'invisible toile de fond de la beauté physiquement perceptive, concrète qui régit et décore l'apparence des végétaux, des espèces animales et l'équilibre constant des formes, des couleurs observables dans toutes les zones géographiques en tout temps. « *La beauté naturelle est le miroir de la beauté essentielle* ».



Si nous acceptons ce principe fondamental alors nous devons trouver dans les éléments de la nature ce qui peut être reproduit ou intégré à l'homme pour mimer la beauté essentielle parce que l'esthétique des formes humaines apparaît comme un microcosme dans l'univers macroscopique.

Cette approche nous permettra d'aboutir au développement de la critique objective de la beauté aussi bien qu'à la capacité de dissocier la beauté de la laideur. Cela ne veut pas dire que la beauté est purement objective. Si c'était le cas, aucun entraînement ne serait nécessaire pour façonner notre perception de la beauté. Cela semble être à mi-chemin entre l'abord objectif et subjectif de la beauté intrinsèque vers un objet, sans l'influence de la sensibilité individuelle. Le fait que le jugement esthétique nécessite un assentiment universel, ne doit pas exclure la nécessité de gagner l'accord de tous les individus. Toutes les personnes n'ont pas bon goût, ou l'ayant, ne l'ont pas au même degré. Cependant, en matière de beauté, nous ne pouvons trouver refuge dans l'adage « chacun a ses propres goûts » DARWIN ABOUCAYA (1)

## I.2.2 Perception

« *Etre humain représente le vecteur sensitif qui donne vie à la beauté essentielle* »  
L. DE VINCI ? ABOUCAYA (1).

Dans un sens général, l'esthétique est un phénomène de l'intellect. Quand le terme d'esthétique ou d'inesthétique est utilisé, cela engendre une émotion qui induit une notion de plaisant ou déplaisant.

Le processus de la perception est l'organisation des données sensorielles (vue, toucher, goût, l'écoute et le stimulus olfactif) qui sont véhiculées jusqu'à l'intellect où une réponse est créée, provenant de la combinaison des expériences vécues ou des croyances qui sont inconsciemment interprétées.

Dans la perception visuelle, les fonction psychologiques des cônes et bâtonnets apportent les stimuli au centre de la vision où ils engendrent une réponse psychologique qui peut être conditionnée par de nombreux facteurs. La perception visuelle est préalable à l'appréciation esthétique de la même manière que l'examen visuel est aussi la routine de l'investissement clinique habituelle.

Si l'interprétation des résultats cliniques est possible par raisonnement scientifique, la compréhension des principes esthétiques permettrait une évaluation logique des principes de la beauté. Cela nécessite un entraînement esthétique pour peaufiner notre perception et permettre le développement des sentiments individuels en accord avec une critique objective.

Finalement, le diagnostic des éléments appréciés ou rejetés subjectivement, deviendront possible jusqu'à ce que la capacité de plaire soit limitée aux objets ou éléments qui induiraient cette réaction.

Les investigations scientifiques de la perceptions psychologique et physiologique résultent dans la formulation de certains principes ou paramètres de perception visuelle qui fournissent une base pour introduire les éléments esthétiques qui sont une part essentielle et naturelle de la beauté.

## I.3 ESTHETIQUE ET PSYCHOLOGIE

Nous avons mentionné que le mot esthétique avait subi une déviation, qu'il évolue continuellement, influencé par l'environnement socioculturel, ethnique, propre à chaque époque ; aujourd'hui, notre vie se modifie rapidement.



On peut résumer au nombre de quatre, les influences marquant l'évolution de l'esthétique.

### I.3.1 Influence socioculturelle

Naguère, seules les personnes fortunées s'autorisaient à manifester des « besoins » esthétiques.

Actuellement, une sorte de « démocratisation » de la demande esthétique se confirme par le nombre croissant de personnes qui se montrent soucieuses de conserver ou corriger l'esthétique de leur corps et a fortiori de leur visage et de leur sourire. La notion d'une espérance de vie plus longue joue bien évidemment.

Il semble, en effet que l'on assiste à une explosion d'intérêt pour l'apparence extérieure, comme si elle garantissait à elle seule le bonheur et la réussite.

On peut attribuer plusieurs causes à cette évolution : celle qui s'impose d'emblée est la proposition constante d'un idéal esthétique véhiculé par les images publicitaires qui « offrent à notre vue de façon insolente et répétitive illustrant les journaux, couvrant les écrans, s'étalant en affiches géantes sur les murs », OUVRARD (78).

Ces images distribuent des normes aux risques que tous ceux qui s'en écartent se sentent critiquables, sinon anormaux.

*« Ces images suscitent et entretiennent des désirs de réparation pour se rapprocher de ce qui fait loi : la beauté et son inséparable corollaire, la jeunesse », REFENACHT (97).*

On pourrait suggérer encore que ces représentations induisent une sorte de déni de la mort : *« Chaque fois que la technique culturelle s'empare du corps, que ce soit la publicité, le cinéma, la photographie... ce qu'elle met en scène, ce qu'elle promet, c'est toujours un corps jeune comme s'il s'agissait de ne voir l'homme que sous les espèces d'un être immortel », BIEHLER-GIRAL (5).*

Cela n'induit-il pas une utopie d'immortalité ou d'invincibilité que de voir des sourires aux aspects triomphants emblèmes d'un visage fort de sa séduction.

La beauté s'érige par ce biais comme un mime où les stéréotypes de la réussite affective rencontrent la meilleure insertion sociale et professionnelle.

Au travers de plusieurs études BRUCHON-SCHWEITZER, DE ROUFFIGNAC (21), perçoit l'influence de ces stéréotypes et conclut « ce qui est beau est bon ».

Les personnes s'estimant belles ont une bonne estime de soi et témoignent de relations sociales et sexuelles plus satisfaisantes.

Les jugements, les attitudes, les préférences, l'estime des autres sembleraient dirigés par la beauté.

*« Il faut admettre que dans tous les domaines et à tous les niveaux que la société contemporaine consomme du beau. La beauté corporelle et la beauté du visage en particulier sont estimées comme des sources de réussite et de bien-être affectif et moral pour celui qui les possède », BISSON et COLL (6), mais en sont-elles la garantie ?*

### **I.3.2 Influence familiale**

Plus souterraine elle délivre des besoins esthétiques mais elle érige des interdits ; par évidence narcissique des parents peuvent demander de faire disparaître une malformation congénitale synonyme alors d'un « raté ». Aux antipodes, certains interdits s'expriment lorsqu'il s'agit de corriger soit ce qui existe de longue date, soit ce qui a été transmis héréditairement.

Des remaniements positifs peuvent mettre en péril l'économie psychique et affective d'une cellule familiale.

Ces interdits sont parfois si profondément intégrés par le sujet qu'ils paraissent venir uniquement de lui, ils se reflètent par une sorte d'indifférence.

### **I.3.3 Influence individuelle**

Ce regard posé sur soi dépend essentiellement de deux étapes de l'histoire précoce :

Le rôle de miroir de la mère  
La reconnaissance de l'enfant.

### **I.3.3.1 Le rôle de miroir de la mère**

« Dans le développement émotionnel de l'individu, le précurseur du miroir c'est le visage de la mère », VALENTIN et COLL (122)

Le nouveau-né se présente au travers de l'image de la mère et grâce à cet échange gestuel et sonore il apprend à se reconnaître comme étant une entité séparé. Or les miroirs maternels ne sont pas tous attentifs, fidèles ou existants.

Si l'image est « mauvaise », l'estime de soi de l'enfant sera fragile et peut-être la résurgence de l'autodépréciation.

Les sourires peuvent être instinctivement retenus. Cela aboutit à des complexes importants, voire de véritables états dépressifs, entretenus par la difficulté de communication. De là on peut imaginer toutes les distorsions esthétiques que l'on a de soi.

### **I.3.3.2 Reconnaissance de l'enfant dans le miroir**

*Devant un miroir nous pouvons tout au plus « nous mettre à la place d'autrui et nous observer de son point de vue », VALEHTIN et COLL (122).*

L'image spéculaire devient une réalité difficile à accepter ; on se heurte à l'inconnu.

La reconnaissance de cet inconnu nécessite plusieurs étapes. Le premier « objet » reconnu étant mère.

Les sentiments de l'enfant face à soi seront issus des sentiments qu'il aura perçus à son égard de la part de ses parents.

Si on l'aime, il s'aime, c'est à cette condition que se fonde l'estime de soi.

## **I.3.4 La bouche, les dents : leur symbolisme**

### **I.3.4.1 Leur spécificité**

« De nombreux exemples suffisent à nous convaincre de l'importance accordée de nos jours à l'esthétique dentaire et à l'évaluation de la personnalité qui peu

s'établir à partir de caractéristiques dentaires où la réalité s'allie à la symbolique et à la psychomorphologie », RUFENACHT (97).

Les personnes avec un bon alignement dentaire dénotent comme étant plus sincères, plus loyaux, plus intelligents... Ceci tend à se confirmer à la vue d'hommes « publics » cherchant à modifier leurs dents.

Il faut ajouter que les douleurs et altérations dentaires sont perçues comme un châtiment. Ainsi la perte des dents lactéales antérieures provoque un traumatisme narcissique chez l'enfant d'où « la petite souri » pour en apaiser l'effet.

La perception du manque peut à tout âge se transcrire par une sensation de cartraction déroulant un tapis rouge sur le chemin de la vieillesse et de la mort.

Tout ceci met bien en exergue l'importance sociale conférée aux dents.

Sensations douloureuses, désagréables ou agréables s'entrechoquent dans cette zone.

En général, le chirurgien-dentiste est confronté plus à la douleur, à la souffrance qu'au plaisir.

En outre, il ne faut pas oublier que la bouche est source de sensation positive. Le prodrome d'un bon repas ou d'un acte sexuel n'est-il pas une hypersécrétion salivaire ? « *Ce n'est pas par hasard si les gastronomes donnent à l'érotisme alimentaire la priorité sur les autres manifestations de l'éros* » « *le baiser satisfait non seulement des valeurs psychologiques, mais aussi d'indéniables stimuli sensoriels* » PERELMUTER (83).

Le lien avec l'extérieur commence à travers les échanges alimentaires autres que tactiles marquant dès lors les premiers liens affectifs. Ceux-ci apportent ç cet organe la dimension d'une empreinte émotive qui durera toute la vie.

La bouche peut donc être considérée comme un contenant affectif et symbolique et comme une zone érogène.

- Contenant affectif et symbolique

Le nourrisson ne peut se développer sans un échange viscéral et alimentaire intense.

FREUD a décrit à cette période de la vie le stade oral du développement affectif de l'enfant qui découvre alors la sensation d'être « plein ou vide » ;

Cela amène une interaction primitive dans l'activation de la cavité orale où le nourrisson définit mal les limites entre contenant (sa bouche) et contenu (sein ou biberon) dont le liquide sert de médiateur.

« La bouche est donc un espace relationnel primitif où le sujet se confond avec l'autre et définit en même temps ses propres limites », PERELMUTER (83).

Lors du stade oral décrit par FREUD, s'il y a une carence ou un excès de liens affectifs lors de la nutrition, les caractéristiques psychologiques en émanent peuvent persister jusqu'à l'âge adulte.

Le nouveau né « gravé » sur le plan affectif et alimentaire amènerait une personnalité prédatrice dont le caractère oral s'exprimerait par une composante affective.

Où alors la boulimie dévoilant un type de frustration prend effet par l'organe électif de satisfaction affective, la bouche.

- **Zone érogène**

La bouche, par les muscles de la commissure labiale, reflète l'expression des sentiments. Les commissures orientées vers le bas marquent un sentiment de dépression ou de mécontentement. Lorsqu'elles sont orientées vers le haut, elle dénotent un caractère plus extraverti, une émotion positive tendant au sourire et à l'ouverture de l'autre.

La bouche entrouverte peut témoigner d'une disponibilité sexuelle connaissent bien les experts de la publicité.

Les lèvres, quant à elles, peuvent faire naître une impulsion sexuelle ou contribuer à l'attraction sexuelle.

Le chirurgien-dentiste ne peut que percevoir que travailler dans une zone effectivement érotisée cependant il peut changer complètement les règles du jeu.

#### **1.3.4.2 Les dents**

Les dents, elles ne sont pas des organes neutres dans l'identité et l'originalité personnifiées du patient.

On peut dire que les dents ont primitivement une fonction de défense, d'instruments et d'ornements, OUTTARA (77).

- **La fonction définitive**

Dans notre civilisation la fonction symbolique de défense persiste.

Si la composante agressive de la morsure est réduite dans son aspect concret, un autre type d'agressivité s'exprime à travers le syndrome des dents serrées. Il s'agit là d'une agressivité d'opposition et plaisir d'être un « esprit de contradiction ». Ce syndrome a été appelé l'érotisation du non, les dents serrées bloquant l'orifice de la bouche contre l'interaction affective et sexuelle : « Les femmes à cadenas » dans la région de Bouna en Côte d'Ivoire, OUATTARA (77).

- **La fonction instrumentale**

Mastication et phonation, indéniables valeurs physiologiques, ont pour instruments les dents. Celle-ci transfèrent à ces deux fonctions une importance affective et émotive.

L'altération ou la perte d'une unité dentaire troublant ces fonctions peut engendrer un sentiment de castration ou peut conduire à une marginalisation sociale (lors d'altération de la phonation).

- **Fonction ornementale**

Les dents ont, depuis toujours, été utilisées comme amulettes ou pour faire des colliers.

Leur fonction esthétique devient de plus en plus grande au et à mesure que la fonction physiologique primitive s'atténue.

Les mutilations dentaires volontaires et rituelles dans les sociétés pouvoir et rang social, mais aussi des éléments esthétiques et des moyens de séduction, OUATTARA (77).

CONS et collaborateurs cités par OUVARD (78), ont établi un « index esthétique ». Son niveau le plus bas indiquerait une mauvaise interaction traditionnelles peuvent devenir des signes distinctifs, des symboles de social. HEDL, quand à lui, affirme que le narcissisme est souvent lié à la couleur blanche de la dentition.

## I.4 CONCEPTS ESTHETIQUES DU PATIENT ET DU PRATICIEN

« C'est comme une dent la vie : ça fait mal quand ça vient, ça fait encore plus mal quand ça s'en va » notait VIAN poète de « je voudrais pas crever » Douleur des dents - Douleur de l'enfantement - Douleur de mort - Enfer et punition divine, BRISMAN (11).

Restaurer (le bien être, le pouvoir de diction, de faire, de mouvoir, le plaisir d'accomplir) plus que soulager individualise le spécialiste de l'odontostomatologie. Restaurer impose une représentation de la bonne et de la mauvaise fonction, de l'esthétique oro-faciale ainsi que de la psychologie.

Avec la disparition des douleurs générées aussi par les soins dentaires, le résultat esthétique, tel que le ressent le patient, devient l'élément majeur de son jugement.

«L'accession à une expression physique agréable ou améliorée est une des motivations souvent inexprimées du patient », ABOUCAYA (1).

LE JOYEUX (55), lors d'une réflexion dicta être soi-même dans son intégrité corporelle est un privilège que l'on doit préserver jalousement ».

Il est donc d'une importance cruciale de mettre à jour les sentiments du patient ; ainsi la phase de dialogue est le préalable indispensable à toute thérapeutique, éclairant ses éventuelles « fixations ». Par ailleurs, un entretien bien mené utilisant divers supports (miroirs, iconographies) apportera une information personnalisée.

La recherche esthétique en collaboration « dirigée », avec le patient s'opérera concrètement au moment du modelage des provisoire, SIMON et COLL (111).

HIRSCH et COLL. (46) ont étudié les effets d'un praticien autoritaire sur la satisfaction exprimée par le patient au sujet de sa prothèse.

La satisfaction du patient augmente avec sa participation .

Les personnes traitées par des dentistes très autoritaires manifestent des critiques vis-à-vis de leur prothèse, demandent des retouches multiples.

Souvent, c'est le chirurgien-dentiste qui choisit et détermine l'esthétique. La prothèse réalisée selon ses directives aura un « genre » bien spécifique.

Toutes les prothèses d'un même praticien seront toujours du même « genre » car elles résultent d'un conditionnement du chirurgien-dentiste. L'homme est influencé

par toutes sortes d'information venant de son environnement, de son éducation, de sa nature...

Inconsciemment il enregistre toutes ces notions et les organise sous forme d'un schéma. Prenons un exemple « *un peintre chinois en voyage en Angleterre s'arrête pour peindre un lac et une prairie anglaise. Le résultat final est une peinture type chinois avec une atmosphère douce brumeuse. Cet homme a reproduit le paysage selon le vocabulaire de la peinture chinoise qui lui a été enseignée* », LOMBARDI (57).

« Les peines disait, LOMBARDI (57) sont nécessaires, tout autant physiques, qu'intellectuelles ou morales ».

Les dissocier en supprimant certaines servitudes indispensables équivaut à un renoncement, nuisant à la longue au praticien qui ne cherche plus à se surpasser lui-même.

« *Ce qui se fait sans effort aboutit à la routine et à la systématisation. Cela n'est pas souhaitable pour progresser* », RIGOLET (91).

Chacun est conditionner différemment. L'approche esthétique du dentiste diverge souvent de celle du patient. Si la restauration prothétique créée ne correspond pas à l'aspect psychologique et esthétique recherché par le patient, elle sera un échec, SHEETS (106).

Le facteur psychologique est d'un impact relativement important.

Un patient peut rejeter la prothèse confectionnée, même si celle-ci est techniquement et esthétiquement excellente. Ce mécontentement se traduit par l'oubli du règlement des honoraires, par des retouches incessantes ou par le désir de refaire la prothèse.

Avant de formuler le plan de traitement, il faut évaluer les problèmes psychiques et émotionnels subodorés pendant la première consultation (mouvement non coopératif, réflexions déplaisantes...) Succès ou échec dépend de l'identification du problème. Le chirurgien-dentiste en toute connaissance de cause donnera des soins adaptés, ROZENTHAL (93).

MOULTON (71), a étudié soigneusement le problème des prothèses et de leur acceptation par les patients. La peur, les problèmes nerveux, les défauts de caractère sont autant de raisons qui compliquent la réalisation des prothèses.



L'impatience, l'agressivité, la position sur la défensive, le manque de compréhension sont des problèmes concernant le chirurgien-dentiste. Ce dernier ne doit pas réagir hostilement aux expressions de peur du patient.

Quelquefois, le praticien mélange ses propres problèmes avec les difficultés émotionnelles du patient. Certains chirurgiens-dentistes veulent s'ériger en psychanalyste et essayer de cerner leur patient.

L'anxiété du dentiste interfère avec sa perception de la situation. Il ne peut dans ce contexte comprendre et résoudre le problème existant avec son patient.

MOULTON (71) suggère au praticien de donner au patient l'occasion d'exprimer ses sentiments au cours du moment où il n'est pas sur le fauteuil.

PARKER (81) remarque que le symptôme le plus commun des « malades » émotionnels est l'anxiété. Dès que le chirurgien-dentiste perçoit des signes tels que l'hésitation, le tremblement, une transpiration excessive, il doit se réserver plus de temps pour discuter du déroulement du traitement et rassurer le patient.

La plupart des personnes sont, d'après PARKER (81) à même d'être satisfaite sans consultations psychiatriques. Néanmoins, lorsqu'il s'agit de problèmes émotionnels sévères (hallucinations), on adressera le patient à un psychiatre avant de commencer tout traitement prothétique.

L'évaluation de « l'anxiété dentaire » a été largement étudiée en 1989 par VERLOORN, DUINKERKE, LUTEIJN et POEL (123). Il a déjà été démontré que les personnes les plus anxieuses étaient de niveau intellectuel élevé, d'une hostilité et d'une nervosité prononcées, et acceptaient mal leur aspect physique.

Finalement, cette étude met en évidence une corrélation entre l'anxiété et l'historique dentaire du patient, sa satisfaction de la prothèse et les variables psychologiques.

Ces mêmes auteurs font en 1991 de plus amples recherches sur le rôle de l'anxiété dans la satisfaction du patient.

Tous ces problèmes psychologiques, de satisfaction, d'acceptation des restaurations prothétiques nécessitent une approche différente du patient. C'est toute une philosophie qui devra être mise en œuvre.

Contrairement à la dentisterie « conventionnelle », la dentisterie esthétique repose beaucoup plus sur la perception du patient que sur celle du chirurgien-dentiste. Le

patient peut difficilement porter un jugement sur la qualité d'un implant ou d'un amalgame, mais il a déjà sa « petite idée » sur la couleur ou la forme d'une couronne si elle est antérieure.

Pour que le patient perçoive adéquatement l'impact du changement, il faut lui enseigner les bases de l'esthétique dento-faciale, c'est-à-dire lui donner les moyens d'évaluer le travail effectué.

Effectivement, certaines études prouvent que les perceptions esthétiques du praticien et du patient ne concordent pas.

BRISMAN (11), lors d'une étude s'appuyant sur une séquence de critères bien déterminés : formes des dents et harmonie, symétrie, proportions, évalue les choix de patient, praticiens et étudiants dentaires.

- Forme des dents et harmonies

Depuis les travaux de WILLIAMSON (127) et YAMAMOTO (132), il est communément admis qu'il existe une relation entre le contour du visage et celui de l'incisive centrale supérieure. La théorie de WILLIAMSON (127), classe les dents en trois groupes principaux : carré, triangulaire et ovoïde. FRUSH et FISCHER (32), établissent un autre concept esthétique qui harmonise les dents avec le SEXE, l'AGE et la PERSONNALITE (ce sont les facteurs S.P.A). Selon cette nouvelle théorie un patient désagréable doit porter des « dents désagréables » pour s'accorder avec sa personnalité.

Il existe un conflit entre la volonté du praticien (de réaliser une restauration dite individuelle) et les concepts standards de beauté véhiculés par la société auxquels se réfère le patient.

### Qu'en est-il réellement ?

Afin d'éclaircir les problèmes de perception esthétique, trois questions ont été posées aux différents groupes :

1. Face aux choix de formes de dents (carrée, triangulaire et ovoïde) quel que soit le groupe (patients hommes et femmes, dentistes et étudiants), tous préfèrent la forme ovoïde. Les formes carré et triangulaire arrivent respectivement en deuxième, puis troisième position.
2. Face aux choix de quatre photos représentant quatre incisives centrales maxillaires, les patients masculins, les praticiens et étudiants choisissent la

forme ovoïde, tandis que les patients féminines optent pour une forme ovoïde carrée.

### 3. Face à des dents dites « féminines » et « masculines ».

On pose le concept suivant : la forme ovoïde carrée représente des dents masculines et la forme ovoïde effilée des dents féminines.

Tous les groupes sélectionnent la dent dite masculine. Si l'on pose la question : « quel type préférez-vous pour vous-même ? » tous optent pour la dent dite masculine (carrée ovoïde).

« Quelle dent est la plus masculine ». Bien que la plupart considère la forme carrée ovoïde comme étant la dent masculine, beaucoup n'ont pas d'opinion précise (mais les différences de pourcentage ne soit pas statistiquement significative).

- La symétrie

Elle se définit par une régularité, un équilibre dans l'arrangement des formes et des objets. Il en existe deux types :

\* symétrie horizontale : des éléments similaires sont régulièrement disposés, certes psychologiquement confortable, mais tend vers une monotonie.

\* Symétrie rayonnante : c'est une symétrie partant d'un centre. La disposition des éléments est symétrique à partir d'un point central. Le côté droit d'une image résulte du reflet du côté gauche dans le miroir. Cet aspect irrégulier observé en denture naturelle est esthétiquement acceptable.

Les praticiens ont une prédilection pour la symétrie rayonnante. Tandis que la plupart des patients préfèrent la symétrie horizontale. Elle leur apparaît comme plus plaisante malgré « l'aspect en touche de piano » totalement inesthétique.

- Les proportions

Les proportions sont un autre concept esthétique primordial. Il faut considérer la relation largeur/longueur de la dent.

Depuis l'antiquité, les géomètres et les philosophes ont crut en l'existence d'une proportion privilégiée, mais ce sont les artistes de la renaissance qui l'on appelée « le nombre d'or ».

Le « nombre d'or » traduit par des chiffres ce que les anciens appelaient « la divine proportion ».

Ce nombre se retrouve dans certaines structures de la nature, comme la spirale de plusieurs coquillages ou la disposition périodique des feuilles sur la tige des plantes. Il est aussi la clef de beaucoup de constructions géométriques utilisées dans l'architecture antique.

Au niveau des incisives centrales maxillaires naturelles cette proportion présente un rapport :

$$\frac{\text{Longueur}}{\text{Largeur}} = \frac{10}{9}$$

La proportion utilisée par le prothésiste en est différente. Cela se traduit par un allongement de la couronne de l'incisive centrale qui donne l'impression d'un meilleur arrangement esthétique.

Cet allongement rapproche le rapport longueur / largeur à  $3/5$  soit approximativement à 1,618 correspondant au nombre d'or.

L'étude réalisée par BRISMAN (11), montre :

### 1. Pour la proportion des dents

(Seule la longueur des dents varie, la largeur est identique). Tous groupes confondus, ce sont les dents allongées (longueur / largeur =  $3/4$ ) qui sont sélectionnées.

### 2. Pour la proportion d'une paire d'incisive centrale

Tous groupes confondus, le choix se porte sur des dents dont la hauteur est diminuée par rapport au choix précédent ( $5/4$ ).

### 3. Pour la proportion d'un ensemble de quatre incisives maxillaires

(Toutes disposées avec la même symétrie)

Les patients préfèrent les dents de rapport  $5/4$ , tandis que dentistes et étudiants sélectionnent des dents plus allongées de rapport  $3/2$ .

Les concepts esthétiques du patient et du praticien ne concordent pas. Cela soulève le problème évoqué précédemment, de l'acceptation des futures restaurations. La notion de participation et de coopération du patient passant par une phase

primordiale de sensibilisation à l'esthétique dento-faciale s'avère nécessaire dans le choix des formes, de la teinte et de la construction de sa future prothèse.

Grâce à ces connaissances, le patient comprendra et appréciera à sa juste valeur le travail effectué. De plus, il ne demandera plus de choses techniques irréalisables.

De plus, il modérera ses exigences pour éviter la caricature, résultat d'une identification aux stéréotypes véhiculés par les médias et ne demandera plus de choses techniquement irréalisables.

Il faut éliminer toute ambiguïté sur les possibilités et les limites réelles des techniques utilisées, avant même de débiter tout traitement.

On définit donc les limites thérapeutiques en considérant les impératifs dento-dentaires statiques (squelettiques) et dynamiques (fonction antérieure), les contraintes technologiques propres à la clinique au laboratoire. Les miracles ne sont pas du ressort du chirurgien -dentiste. Plus le patient sera conscient de l'effet réel de l'intervention, meilleure sera l'acceptation du résultat.

Globalement, toute thérapeutique esthétique sera précédée d'une phase de dialogue où le praticien :

- éclaircira les motivations du patient
- enseignera les bases dento-faciales esthétiques.

Le patient, dès lors, participera de manière intelligente et constructive à l'élaboration de sa restauration. Il devient cothérapeute. La prothèse esthétique résulte de l'enchevêtrement des responsabilités du chirurgien-dentiste, du prothésiste et du patient. C'est un travail d'équipe.

AMES (2) édicte le principe suivant : *« l'arbitre final doit être le patient. Les relations patient praticien passent d'un statut à un contrat ».*

ROSSOF (92) définit les critères nécessaires à l'obtention d'un « consentement informé ».

1. Description des problèmes au diagnostic.
2. Nature et but du traitement proposé pour chaque problème.
3. Mentionner les risques et conséquences du traitement choisi concernant un problème en particulier.
4. Probabilité de succès des traitements exposés.
5. Mentionner les différentes alternatives aux traitements proposés.

6. Discuter du pronostic et des risques encourus si le traitement n'est pas réalisé.

Le praticien expose et discute de tous ces critères avec le patient. Il doit avoir la notion qu'il a lui-même fait ses choix. Un tel cadre psychologique favorable va lui permettre de mieux intégrer, adopter sa nouvelle apparence.

# **2EME PARTIE**

**DIFFERENTS PARAMETRES DE LA  
COULEUR ET LES PHENOMENES  
OPTIQUES ASSOCIES**

La couleur fait partie d'un domaine complexe né de la lumière dans laquelle sont plongés les objets de notre univers et d'une interprétation plus ou moins élaborée des récepteurs que nous sommes.

Pour l'observateur non initié, cet aspect de la perception ne semblait pas devoir un jour s'aventurer hors du domaine psychologique pour entrer dans un domaine scientifique plus systématique.

La céramique dentaire, dans la merveilleuse complexité de l'organe visuel un appareil exigeant, capable de juger finement des surfaces colorées au point de rendre évidentes d'insensibles différences.

Pour tout homme possédant une vue normale, la couleur est intuitive. Dans la majorité des cas, la couleur semble une propriété de la surface des objets, destinée à parfaire leur identification ; elle permet parfois de caractériser leur évolution, par exemple la couleur du fer porté à des températures de plus en plus élevées se traduit par des couleurs (rouges cerises, etc...), bien connues des métallurgistes.

Dans un nombre de cas plus restreint, la couleur appartient à un volume comme le bleu du ciel ou la solution contenu dans un flacon transparent.

Enfin, dans des circonstances plus rares encore, la couleur semble une caractéristique de la lumière de certaines source : celle des étoiles par exemple.

Pour nous résumer nous dirons que la couleur semble être une propriété indissociablement liée aux objets parmi lesquels nous vivons, et qui s'ajoute à leurs formes et à leurs dimensions nous permettant de mieux les identifier. Suivant la nature des objets et le contexte dans lequel il sont vus, la couleur va apparaître sous des aspects différents.

## **II.1 LES DIFFERENTS MODES D'APPARENCE DE LA COULEUR**

Lorsqu'elle provient de la surface d'un objet qui réfléchit de la lumière, on peut citer de nombreux exemple :

- nature : végétation, fleurs,
- ou fabriqués : objets teints ou peints avec des matières colorantes.

Lorsqu'elle appartient à un volume transparent, qu'il soit solide ou à une solution colorée contenue dans un récipient de verre.



Lorsqu'elle caractérise la lumière de certaines source : corps incandescents, fer rouge, feux d'artifice, flammes, étoiles.

Lorsque la lumière est projetée : arc en ciel, bleu du ciel, projection cinématographique, on réserve à cette modalité le terme d'illumination.

Enfin sous certaines conditions d'observation, et notamment au travers d'un écran percé d'une petite ouverture, de cette façon la couleur ne semble plus appartenir à l'objet, elle se dématérialise et semble remplir l'espace derrière le pertuis.

Ce mode d'apparence a reçu le nom de couleur « d'ouverture » ou de couleur « film »

En raison des différents aspects sous lesquels se manifeste la couleur, on comprend qu'une certaine confusion des mots ait pu se produire dans le langage courant ; il ne paraît pas incorrect en effet d'appeler « couleur » les matériaux qui constituent la palette du peintre, et de la même façon on pourra qualifier de couleurs le résultat de la dispersion de la lumière blanche.

En réalité, il s'agit respectivement de matières colorantes et de lumières colorées, la couleur proprement dite, le dénominateur commun à tous ces modes d'apparence est l'effet physiologique qu'ils produisent sur notre sens de la vision : c'est donc une sensation.

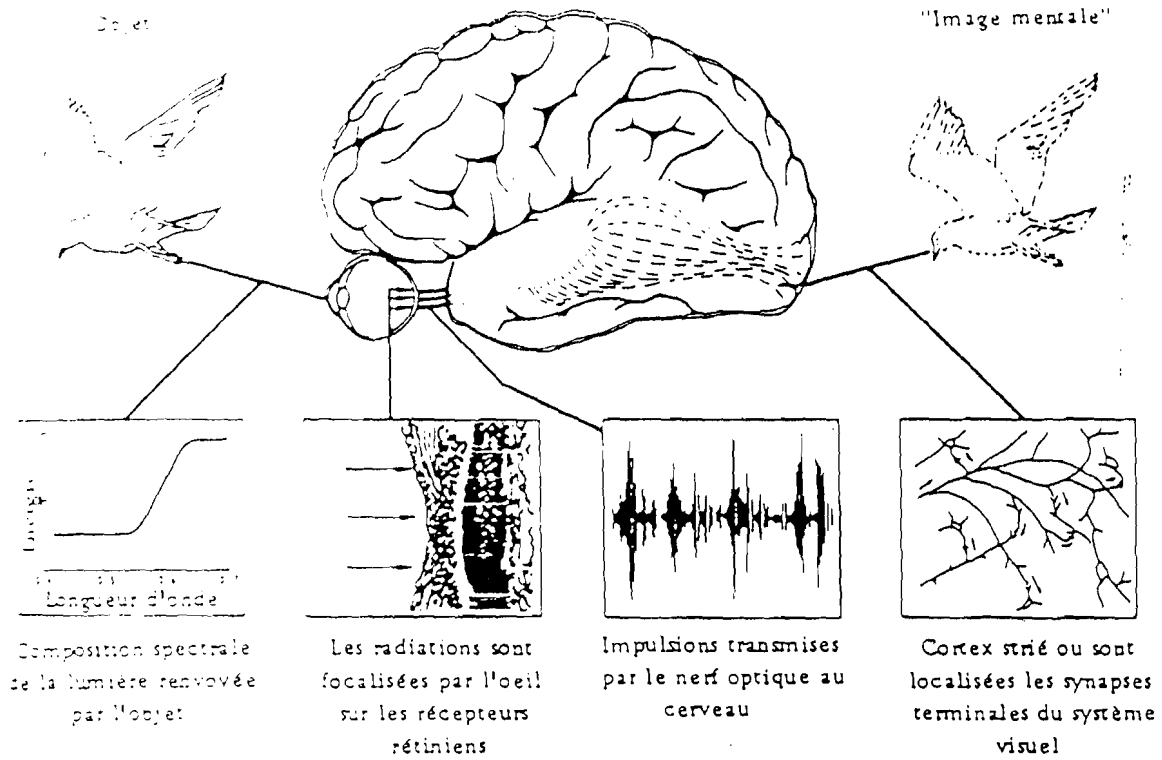
Donc, selon la nature de l'objet et sa surface, selon le contexte lumineux, l'œil reçoit et perçoit des longueurs d'ondes lumineuse particulières : la couleur correspondant à l'impression ou sensation produite par ces rayons. Elle résulte d'un ensemble complexe de phénomènes où interviennent des effets :

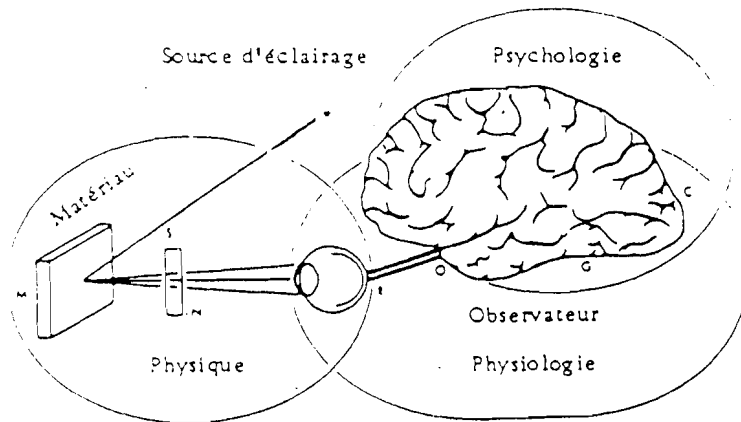
1. Physiques : interaction entre la lumière et la matière
2. Physiologiques : réception des stimuli par la rétine et transmission du message sensoriel aux centres visuels de l'encéphale.
3. Physiologiques : transformation de l'activité nerveuse qui atteint l'écorce cérébrale en une perception consciente de lumière et de couleur.

Les deux premiers effets étant inhérents à l'individu, nous pouvons pour restreindre le cercle de notre réflexion définir la couleur comme une triple association :

1. Source lumineuse
2. Objet
3. Observateur.

**FIGURE 1 : Les étapes du processus visuel d'après SHEPPARD (108)**





**FIGURE 2** : Définition ensembliste de la couleur

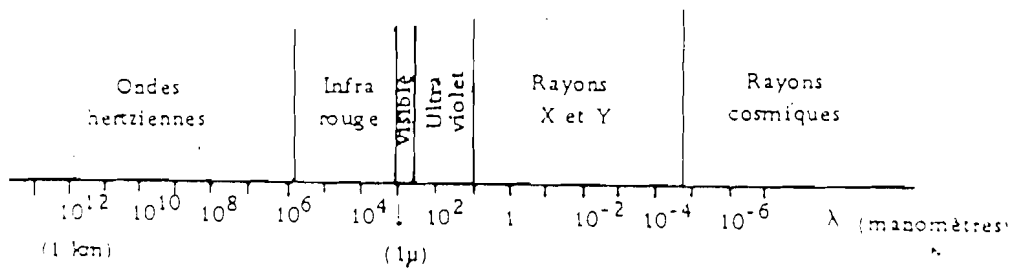
- Source d'éclairage
- Matériau
- Observateur et imbrications des phénomènes qui la produise d'après SHEPPARD (108).

## II.2 LES SOURCES LUMINEURSE

### II.2.1 La lumière

La lumière est émise par la matière. C'est un phénomène vibratoire qui se propage à partir d'une source et transporte de l'énergie.

La lumière ne constitue qu'un cas particulier de l'énergie rayonnante, laquelle forme un ensemble continu de radiations électromagnétiques s'étendant des ondes radiophoniques jusqu'aux rayons cosmiques.



**FIGURE 3** : Domaine des radiations électromagnétiques – Situation de la lumière visible dans l'échelle des radiations électromagnétiques, SHEPPARD (108).

La lumière visible n'occupe qu'une fraction réduite du spectre des ondes électromagnétiques, celle où la longueur d'onde est comprise entre 380 et 780 manomètres.

On sait depuis 1669 et selon les travaux de NEWTON, DERIBERE (24), qu'il est possible de disperser la lumière en une série de radiation simples qui forment un spectre, que le regard perçoit comme une succession de couleurs pures, étalées côte à côte et qui se fondent graduellement l'une dans l'autre dans l'ordre suivant : violet, bleu, vert, jaune, orange, pourpre. Un classement général (Fig. 4) ne pouvant prendre en compte l'éducation colorée de chaque observateur, indique qu'il est possible d'établir une relation entre la couleur et la longueur d'onde, cette grandeur physique étant mesurable.

LONGUEU D'ONDE (mm)	COULEUR PERCUE
380-436	VIOLET
436-495	BLEU
495-566	VERT
566-589	JAUNE
589-627	ORANGE
627-780	ROUGE

**FIGURE 4** : Correspondance domaine spectral-sensation colorée, DORDET (26).

Tout rayonnement d'une lumière complexe peut être décomposé :

- Soit en un spectre continu qui contient toutes les radiations simples, c'est le cas des solides incandescents dont la lampe à filament de tungstène est l'exemple type,

- Soit en un spectre discontinu qui ne contient qu'une partie de ces radiations, c'est le cas du rayonnement provenant de la décharge électrique dans un gaz dont le tube fluorescent constitue l'exemple type.

La lumière visible est donc rayonnement électromagnétique qui peut être dispersé en un spectre dont chaque bande ne contient qu'une radiation monochromatique caractérisée par sa longueur d'onde dominante comprise entre 380 et 780.

Les limites du spectre visible sont mal définies. Dans le rouge extrême, les rayons infrarouges dépassent 850 nm et du côté de l'ultraviolet, des lumières de longueur d'onde inférieure à 350 nm sont perceptibles par certains yeux. Pour l'œil moyen il est convenu de limiter le spectre de la lumière visible entre 380 et 780 nm. Chacune de ces radiations simples ou lumières monochromatiques peut être entièrement définie physiquement par deux grandeurs :

- la longueur d'onde : elle nous apparaîtra comme une lumière possédant une couleur caractéristique,
- l'énergie qu'elle transporte : c'est cette énergie qui nous permet d'apprécier l'intensité de la radiation.

Nous pourrions donc caractériser physiquement tout rayonnement visible en figurant sur l'axe des abscisses d'un graphique les longueur d'onde de 400 à 700 nm et en ordonnées les valeurs de l'énergie. On tracera ainsi la courbe de répartition spectrale des énergies caractéristique du rayonnement considéré, LEGRAND (51).

### II.2.2 La température de couleur

Avant de définir les différentes sources de lumières, il est indispensable de considérer la notion de température de couleur.

C'est LE GRAND (51), qui dans un excellent ouvrage (optique physiologique lumière et couleur) nous fait comprendre cette notion. Tout corps solide, chauffé, émet de l'énergie rayonnante sous forme d'un spectre continu. Aux températures ambiantes peu élevées, les matériaux n'ont généralement pas de rayonnement visible, caractéristique, qui leur soit propre. Tout au plus émettent-ils légèrement dans l'infrarouge lointain, nettement hors du visible. On ne peut donc pas parler de la couleur intrinsèque des corps mis à part quelques exceptions de phosphorescence.

Si l'on passe de la température ambiante à une température de plus en plus élevée, le rayonnement émis augmente et nous passons dans le domaine du visible. Le

rayonnement qui dépend donc de la température va également varier en fonction du matériau sauf si ce matériau est un corps noir, c'est-à-dire un corps qui absorbe intégralement toutes les radiations qui lui parviennent de l'extérieur.

Un corps noir idéal est une sphère creuse ne comportant qu'une petite fenêtre comme relation avec l'extérieur. Toute radiation qui entre par cette fenêtre ne peut en ressortir et se trouve totalement absorbée, quelle soit sa situation dans le spectre.

Lorsque l'intérieur de la sphère est porté à température déterminée, le rayonnement émis au niveau de la fenêtre ne dépendra que de la température.

A la température de 6200 Kelvin ( $0^{\circ}\text{C} = 273^{\circ}\text{K}$ ), le rayonnement du corps noir est très proche de celui du jour par ciel dégagé. On a donc de ce fait, une relation par l'intermédiaire du corps noir entre l'émission d'un rayonnement déterminé et la température correspondante. Chaque rayonnement pourra donc être affecté d'une température de couleur exprimée en degré Kelvin.

### II.2.3 La lumière du jour

C'est incontestablement la source la plus naturelle, mais sa composition n'est cependant pas constante et varie à chaque moment de la journée, en fonction de l'altitude ou de la latitude, ainsi qu'en fonction du degré hygrométrique ou des particules en suspension.

La répartition énergétique de la lumière solaire subit des variations d'une part par l'interaction qu'elle subit avec les éléments de l'atmosphère tels que l'ozone et la vapeur d'eau et d'autre part, par le fait même de son parcours dans l'atmosphère. L'ozone par exemple absorbe la plus grande partie de l'ultraviolet, alors qu'au contraire, la vapeur d'eau absorbe les radiation infrarouge, CAITUCOLI (15).

La diffusion moléculaire dans une atmosphère pure et homogène modifie, quant à elle, la répartition énergétique spectrale pourcentage de rayonnement de courte lumière diffusée donne au ciel sa couleur bleue.

La lumière solaire qui nous parvient peut donc se diviser en deux types : lumière directe et lumière diffusée indirecte. Cette dernière bleutée est de température de couleur plus élevée que la lumière directe.

Pourquoi le bleu est-il diffusé préférentiellement ?

Le phénomène est explicable par l'effet RAYLEIGH, BURL et COLL (14), qui exprime que la diffusion est inversement proportionnelle à la quatrième puissance de la longueur d'onde. Comme cette dernière diminue du rouge au violet de moitié environ, il s'ensuit que la diffusion devient seize fois plus grande pour le violet que le rouge. C'est pourquoi la masse de l'atmosphère nous donne une impression de bleu plus ou moins intense.

En conclusion, la lumière du jour possède de telles variations qu'il semble très difficile de l'employer comme de référence.

D'après MARIS (64), la lumière du jour qui contient le maximum de radiations de différentes longueurs d'onde et par conséquent qui pourrait être prise comme référence, est, ce que l'on appelle la « lumière du Nord ».

Nous rencontrons cette lumière idéale les jours de ciel bleu comprenant 3/5 de nuages. Ces jours particuliers ne se rencontrent qu'entre Septembre et Mai à 09 H, et entre 15 H et 16 H (en Côte d'Ivoire).

#### **II.2.4 Les lumières artificielles**

Après la lumière du jour, l'éclairage artificiel le plus fréquent est obtenu au moyen de lampes à incandescence. La composition de la lumière issue de cet éclairage varie en fonction du filament porté à incandescence et en fonction de la température de ce filament.

Mais cette variation est généralement continue et constamment croissante dans le sens des petites longueurs d'onde. Un métal que l'on chauffe devient rouge sombre, puis rouge vif, puis jaune et enfin de plus en plus blanc avec un reflet bleuté.

On utilise également et de manière de plus en plus fréquente des lampes fluorescentes composé de plusieurs substances qui corrigent l'ultraviolet et donnent une lumière blanche.

Enfin, on peut rencontrer des lampes à vapeur de mercure, de sodium ou d'halogénure, donnant des lumières qui, cette fois, s'écartent très nettement de la lumière solaire.

Comme pour la lumière du jour, les lumières artificielle trop variées ne peuvent, elles non plus, servir de références à une étude physique de la couleur à cause de leur manque de rigueur.

C'est pourquoi, étant donné les variations de la répartition spectre d'énergie des sources d'éclairage courantes, la Commission Internationale de l'Eclairage, (la CIE) a été conduit en 1931 à fixer les caractéristiques de quatre principales sources de lumières artificielles faciles à reproduire et dont la répartition spectrale est connue avec précision. Elles sont désignées sous le nom de sources Etalons A. B. C et D BOUMAS (8).

### II.2.5 Les sources étalons

On ne peut parler avec précision de la couleur d'un objet que sous un éclairage déterminé. C'est la raison pour laquelle des sources lumineuses artificielles ont été normalisées.

#### ETALON A

Il s'agit d'une lampe à résistance de tungstène fonctionnant sous un régime tel que la température de couleur du filament soit de 284°K. cette lampe définit les caractéristiques de l'éclairage à incandescence type.

#### ETALON B

Il correspond à un étalon A après passage sur un filtre correcteur de type B : c'est un filtre de liquide colorée.

Cette source lumineuse à une température de couleur de l'ordre de 4880°K et sa répartition spectrale est très proche de celle de la lumière solaire directe, c'est-à-dire celle qui nous apparaît jaune.

Elle en diffère néanmoins par le fait qu'elle ne possède pas la fraction U. V. Elle ne peut donc pas exciter la fluorescence.

#### ETALON C

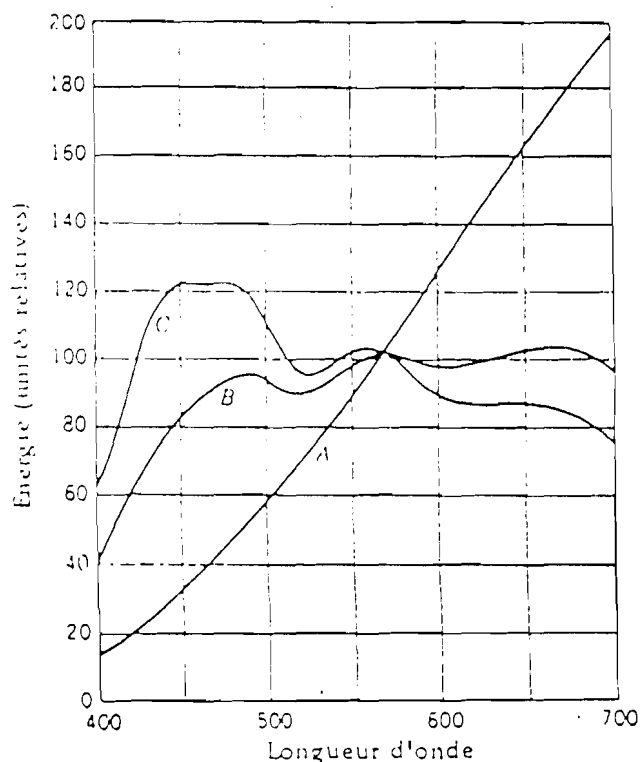
C'est également une lumière A mais cette fois avec un filtre C qui donne une température de couleur de l'ordre de 6750°K. Elle représente une approximation de la lumière solaire diffusée dans l'atmosphère. Mais elle ne contient pas non plus d'ultraviolet.

#### ETALON D



C'est une lampe au xénon permettant d'obtenir un éclairage comparable à la lumière du jour, mais comprenant cette fois la fraction ultraviolette moyenne. Elle a une température de couleur moyenne d'environ 6500°K. Il existe plusieurs étalons D qui se caractérisent par des variations de température de couleur.

Ces quatre sources, comme nous l'avons dit, possèdent des répartitions spectrales d'énergie qui sont avec précision. De plus, elles sont constantes et faciles à reproduire.



**FIGURE 5** : Répartition spectrale énergétique des étalons A, B, C, BOUMAS (8).

Les étalons D n'ont pas été représentés car ils ne diffèrent des précédents que par l'adjonction d'une source ultraviolette.

$\lambda$  Longueur d'onde

$E_{\lambda}$  : énergie relative

1 m  $\mu$  : 1 mm = 10<sup>-9</sup> m

### II.3 PROPRIÉTÉ OPTIQUES DE LA MATIÈRE

C'est le deuxième paramètre caractérisant la couleur. La lumière qui parvient à l'œil venant d'un objet quelconque transporte les informations qui donneront lieu aux sensations plus ou moins colorées que nous attribuons improprement à l'objet lui-même en parlant de sa couleur.

Cette lumière dépend nécessairement de la composition de la lumière incidente mais également du trajet plus ou moins modifié de ses rayons dans le milieu propre à l'objet observé.

Un objet éclairé en lumière blanche, c'est-à-dire comprenant toutes les radiations du spectre, peut nous apparaître blanc. Dans ce cas toutes les radiations de la lumière incidente seront intégralement réfléchies par l'objet. Ce phénomène est spécifique d'un matériau opaque.

Un autre objet également éclairé par la même lumière blanche peut lui, nous apparaître noir. Dans ce cas aucune des radiations n'est réfléchi. Toutes sont absorbées par l'objet. Si l'absorption n'est pas totale, la couleur résultante de l'objet sera celle de la radiation réfléchi. Ainsi, un corps qui nous apparaît bleu, sous une lumière blanche, absorbe toutes les radiations, sauf celle correspondant au bleu qu'il réfléchit. Ce phénomène peut se produire sur tout matériau, qu'il soit opaque, translucide ou transparent.

Un troisième phénomène peut intervenir dans la formation de la couleur. Celui-ci est prépondérant sur des matériaux transparents et translucides : c'est la transmission .

En effet, la propriété de transparence donne de la profondeur à l'objet tandis que la notion de translucidité est associée à un matériau qui ne permet pas de voir les objets placés derrière.

La lumière blanche sur un matériau parfaitement transparent ne colore pas ce corps. C'est le cas d'une vitre de verre. Mais certains matériaux transmettent uniquement quelques radiations et réfléchissent les autres, ce qui les colorent. Les pierres précieuses par exemple, subissent une transmission et une absorption très sélective qui leur confèrent une couleur extrêmement pure.

Enfin, un quatrième phénomène peut se produire fréquemment, c'est la diffusion. Nous verrons que ce n'est qu'une réflexion particulière.

Ainsi, lorsque la lumière frappe la matière, trois interactions principales peuvent se produire, l'énergie lumineuse peut être :

- transmise,
- réfléchi ou diffusée,
- absorbée.

Mais il ne faut pas perdre de vue qu'elles se produisent la plupart du temps, de manière simultanée, avec des proportions différentes suivant les matériaux.

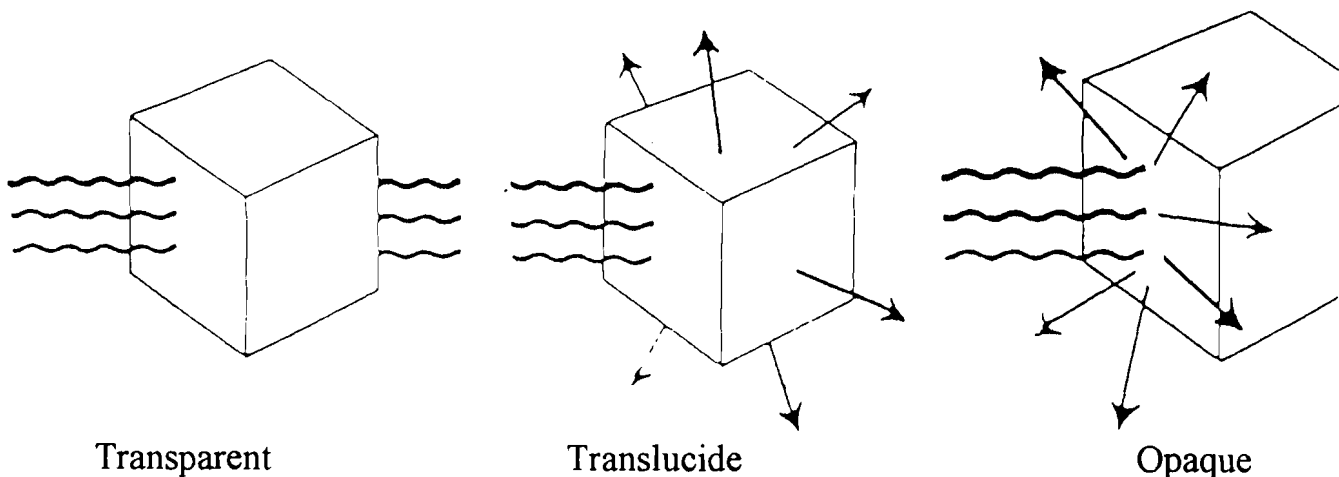
### II.3.1 La transmission

La transmission de lumière qui suppose une traversée, en tout ou partie, du matériau par le faisceau de lumière incident, n'est réalisable que pour des corps transparents translucides.

Le corps transparent transmet un maximum de lumière incidente, toutefois il absorbe une partie de la lumière sur l'ensemble du spectre d'une manière ou non sélective, ce qui, dans le cas sélectif, se traduit par un passage plus important de lumière pour certaines longueurs d'ondes par rapport à d'autres.

Le corps translucide transmet moins de lumière que le corps transparent en raison d'une dispersion et d'une absorption plus forte.

L'absence totale de transmission de lumière est la caractéristique d'un matériau optiquement opaque possédant la faculté d'absorber ou de réfléchir la lumière d'une manière combinée, sachant qu'il n'existe en pratique aucun matériau totalement absorbant ou réfléchissant.



**FIGURE 6** : BURDAIRON (13).

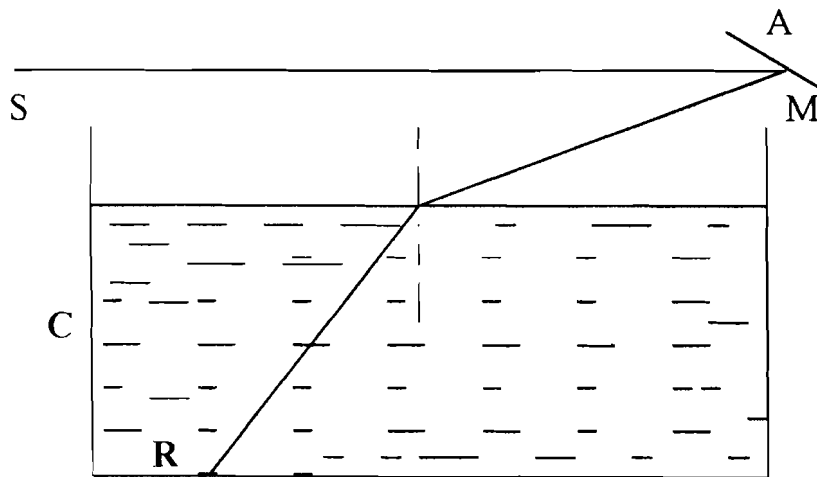
Le faisceau lumineux transmis subit lors de son passage à travers le matériau, une réfraction et une diffraction dont l'importance est fonction de nature du milieu traversé.

### II.3.1.1 La réfraction

Le phénomène ne se produit qu'à l'interface de deux milieux

Dans un milieu transparent, homogène et isotrope (mêmes propriétés dans toutes les directions autour d'un point). La lumière se propage en ligne droite à une vitesse  $C$ . Lorsqu'un faisceau de lumière se propageant dans un milieu rencontre un autre milieu, il peut y pénétrer en partie.

S'il n'est pas normal à la surface de séparation que l'on suppose bien polie, il subit alors une déviation appelée réfraction.



**FIGURE 7** : Réfraction d'un faisceau passant de l'air dans l'eau FLEURY et Coll.(30).

Les lois de réfraction, découvertes par SNELL et interprétées par DESCARTES, peuvent s'énoncer ainsi :

- le rayon réfracté reste dans le plan d'incidence
- pour deux milieux donnés, il existe un rapport constant entre le sinus des angles d'incidence et de réfraction :

$$\frac{\sin i}{\sin r} = n$$

$n$  étant l'indice de réfraction du second milieu par rapport au premier.

Cette relation s'exprime d'une manière plus générale par la formulation :

$$n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$$

En appelant  $i_1$  et  $i_2$  les angles que fait un même rayon avec la normale dans les milieux 1 et 2 quel que soit le sens dans lequel la lumière le parcourt, et  $n_1$  et  $n_2$  les indices absolus étant le rapport entre la vitesse de propagation de la lumière dans le vide et dans l'autre corps qu'elle traverse.

Un faisceau incident lumière complexe présente une réfraction fonction des radiations constitutives qui donnent naissance au phénomène de dispersion.

Dans les systèmes cristallins (hors la propagation à l'intérieur du cristal) un rayon incident donne généralement naissance à deux rayons réfractés, il y a alors biréfringence.

### **II.3.1.2 La diffraction**

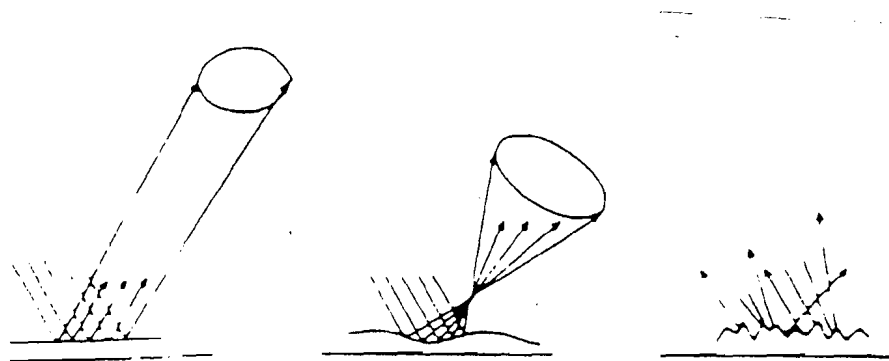
Lorsqu'un faisceau rencontre une ouverture ou un obstacle dont les dimensions sont de l'ordre de grandeur de sa longueur d'onde, il apparaît un phénomène de déviation du rayonnement constituant une diffusion de la lumière appelée diffraction.

L'obstacle diffractant se comporte comme une seconde source lumineuse (principe de HUYGES-FRESNEL), CAITUCOLI (15).

Ainsi, dans un milieu transparent contenant des particules de dimension de l'ordre de grandeur de la longueur d'onde, on observe le phénomène de diffraction latérale ou de diffusion qui, lorsque les particules sont moléculaires, devient une diffusion moléculaire dite effet RAYLEIGH, BURL, et Coll. (14).

### **II.3.2 La réflexion**

Quand un faisceau lumineux, se propageant dans un milieu transparent A, rencontre un deuxième milieu, translucide ou opaque B, une partie de la lumière est renvoyée dans le premier milieu A.



**FIGURE 8** : Réflexion spéculaire et diffuse, CITUCOLO (15).

### II.3.2.1 La réflexion spéculaire

Si la surface de séparation des deux milieux A et B est optiquement polie, c'est-à-dire ne présente que des aspérités petites par rapport à la longueur d'onde, il y a réflexion régulière ou spéculaire. Les directions des rayons réfléchis et transmis sont données par les lois simples de la réflexion et la réfraction, et la répartition du flux entre les deux faisceaux dépend des propriétés des deux milieux.

Les lois de la réflexion s'énoncent ainsi :

le rayon réfléchi est dans le plan d'incidence,  
l'angle de réflexion est égal à l'angle d'incidence (angles formés par les rayons avec la normale à la surface).

La proportion de lumière réfléchie est liée à la différence de valeur des deux indices des milieux considérés, elle peut, en première approximation, être exprimée par la relation de FRESNEL.

$$p = \frac{I_r}{I_o} = \frac{(n_2 - n_1)^2}{(N_2 + N_1)^2}$$

où  $I_r$  et  $I_o$  sont respectivement les intensités réfléchies et incidente.  
Dans tous les matériaux, la surface extérieure réfléchit 4 % environ de la lumière incidente sous forme spéculaire, c'est-à-dire sans modification, si ce n'est de la direction. Cette réflexion spéculaire ou brillante a la même couleur que la source de lumière. L'éclat d'une surface fortement brillante n'est pas la couleur de l'objet, mais celle de la lumière incidente.

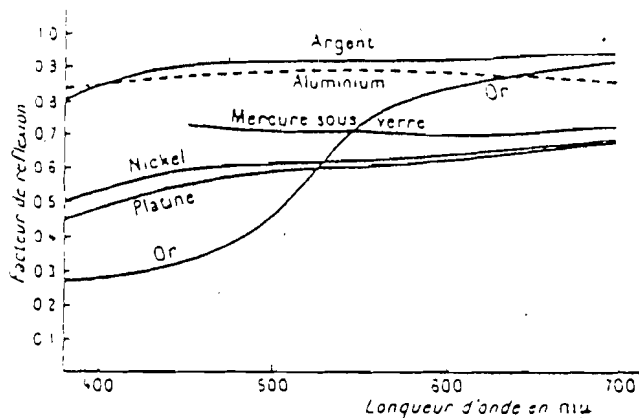
### II.3.2.1.1 Réflexion vitreuse

Si A et B sont tels que l'absorption y soit faible pour une épaisseur égale à la longueur d'onde, la réflexion est dite vitreuse.

### II.3.2.1.2 Réflexion métallique

Si le milieu B est tel que l'absorption n'y soit pas négligeable sur un trajet de l'ordre de longueur d'onde, la réflexion est dite métallique. Le facteur de réflexion est généralement plus élevé que dans la réflexion vitreuse, il est moins dépendant de l'incidence mais plus de la longueur d'onde.

Aussi, tandis que la réflexion vitreuse ne modifie que d'une façon négligeable la répartition spectrale de l'énergie lumineuse, il n'est généralement pas de même de la réflexion métallique.



**FIGURE 9** : Coefficient de réflexion de divers métaux en fonction de la longueur d'onde, BOUMAS (8)

### II.3.2.2 La réflexion diffuse

Si la surface de séparation des milieux A et B n'est pas parfaitement polie, il y a diffusion. Les éléments de la surface de séparation ayant des orientations différentes, les rayons réfléchis correspondant à une direction incidente sont envoyés dans diverses et non une seule.

Cette lumière diffuse a sensiblement la même composition que la lumière incidente.

L'importance de la réflexion spéculaire par rapport à la réflexion diffuse nous permet de distinguer un objet brillant d'un objet mat.

### **II.3.3 L'absorption**

L'absorption d'une onde lumineuse par la lumière provoquant un apport d'énergie au corps absorbant se traduira pour et par un retour à l'équilibre énergétique du corps, soit par un phénomène de dissipation thermique, soit par un phénomène d'émission lumineuse.

#### **II.3.3.1 L'absorption – dissipation**

Lorsqu'une onde électromagnétique de fréquence située dans le domaine visible atteint une molécule, elle génère un champ électrique alternatif. Ce champ tend dans un premier temps à repousser les électrons dans une direction, puis à les attirer, et cela de façon alternative. Si on considère un électron qui gravite autour de la liaison avec une fréquence de rotation similaire, son mouvement est amplifié.

L'électron et la molécule acquièrent une énergie supplémentaire en absorbant le rayonnement lumineux. Si la fréquence du rayonnement ne coïncide pas avec celle de l'électron, aucune absorption n'intervient, la molécule est transparente.

L'énergie lumineuse absorbée par une molécule est convertie en énergie de vibration et de rotation. En effet, la distance qui sépare deux atomes n'est pas constante.

Chaque liaison dans une molécule peut être comparée à un ressort qui oscille et se tord même lorsque la molécule ne reçoit aucune lumière. Cette oscillation liée à la température, est appelée agitation thermique.

Une molécule « excitée » par une radiation visible convertit son énergie excédentaire sous forme de vibration ou de rotation des atomes. Ces mouvements induisent des chocs entre les molécules et dissipent ainsi l'énergie excédentaire sous forme thermique. Cela explique que l'exposition à une forte intensité lumineuse se traduit par l'échauffement d'un corps absorbant.



Selon la nature des liaisons chimiques constituant un corps, celui-ci absorbe ou non certaines longueurs d'ondes modifiant ainsi plus ou moins le spectre de distribution d'énergie de la lumière renvoyée à l'observateur et son corollaire la couleur, DEVIN (25).

### **II.3.3.2 L'absorption - émission (photoluminescence)**

Si la substance produit une émission de lumière après que l'onde incidente ait été absorbée, on affaire à des phénomènes de fluorescence et de phosphorescence englobés sous le nom de photoluminescence par opposition à l'incandescence qui elle, est la possibilité que possèdent les corps d'émettre de la lumière lorsqu'ils sont soumis à une énergie thermique. La photoluminescence est provoquée en général par l'absorption de rayons ultra violets ou visibles.

Ainsi de nombreux corps manifestent leur photoluminescence quand on les expose au rayonnement d'une lampe à vapeur de mercure en quartz, qui a traversé une lame de verre au Nickel. Celle-ci arrête à peu près complètement la lumière visible mais laisse passer le début de l'ultraviolet.

Les corps fluorescents ou phosphorescents émettent dans ces conditions de la lumière visible. Une distinction entre fluorescence, possédant une signification expérimentale assez simple, est fondée sur la durée de l'émission de la lumière après qu'on ait supprimé l'action du rayonnement excitateur.

Il y a fluorescence lorsque l'émission lumineuse cesse dans un court laps de temps de 10-8 secondes après l'arrêt de la source excitatrice alors qu'il y aura phosphorescence si l'émission continue longtemps après suppression de l'excitation.

La composition spectrale de la lumière de fluorescence ou de phosphorescence est caractéristique de la substance, et il n'y a pas de relation simple entre la longueur d'onde  $\lambda_0$  de la lumière excitatrice et longueurs d'onde  $\lambda$  des radiations de la bande émise.

D'après une loi énoncée par STOCKES, SKINNER et COLL (112), les longueurs d'onde  $\lambda$  devraient être toutes plus grandes que  $\lambda_0$ , il en est ainsi en effet, dans des cas mais la loi STOCKES est parfois mise en défaut.

Le spectre de fluorescence contient souvent des radiations de longueur d'onde  $\lambda$  inférieures à la longueur d'onde  $\lambda_0$  de la lumière excitatrice .

Toutefois, le maximum d'absorption pour les radiations, qui excitent la fluorescence ou la phosphorescence, a toujours une longueur d'onde inférieure à celle du maximum d'émission.

### Lumière excitatrices de fluorescence

La fluorescence est donc produite par des rayonnements invisibles de courtes longueurs d'onde. Parmi ces lumières, celle qui retiendra notre attention est la lumière ultraviolette : c'est elle qui produit le maximum de fluorescence, de par sa place proche des visibles.

En outre, elle se trouve à l'état naturel dans la lumière solaire et elle est actuellement d'emploi assez fréquent en lumière artificielle .

Le rayonnement U.V. s'échelonne de 10 nm à 400 nm et il est convenu de diviser le spectre ultraviolet en trois zones, depuis le congrès sur la lumière de COPENHAGUE de 1931, BLOTTIAU (7).

*Ces zones sont les suivantes :*

Les U.V.A : de grande longueur d'onde. Ils s'étendent de 400 nm, partie violette du spectre visible, jusqu'à 315 nm. Cette tranche contient plus des 9/10<sup>e</sup> de l'énergie solaire. Dans cette zone, le rayonnement le plus favorable à l'excitation de la fluorescence est un rayonnement voisin de 360 nm appelé « lumière de WOOD » ou « lumière de NOIRE ».

- Les U.V.B : de longueur d'onde moyenne. Ils s'étendent de 315 nm à 280 nm .
- Les U.V.C : de courte longueur d'onde inférieure à 280 nm.

### **Conclusion**

On peut alors dire :

- Un matériau opaque est sujet à l'absorption et réflexion
- Un matériau transparent est lui soumis à l'absorption et transmission
- Un matériau translucide combine les trois propriétés absorption, réflexion et transmission.

### **II.3.4 Le métamérisme**

La couleur des objets est influencée par la nature et l'intensité de la lumière qui les éclairent. Lorsqu'on modifie l'éclairage, on modifie la couleur des objets. Malgré

tout, deux objets de même nature, par exemple les deux incisives centrales maxillaire auront toujours, quelle que soit la qualité de l'éclairage, la même couleur l'une par rapport à l'autre partant du principe qu'elles sont saines.

Cette assertion ne vaut plus lorsque la centrale gauche est reconstruite prophétiquement avec un matériau de nature différente de celle de substance dentaire. Bien qu'il soit possible d'obtenir sous un éclairage donné un aspect coloré sensiblement un « écart » de couleur si l'observation s'effectue dans une ambiance différente, BURL (14), UBASSY (119).

Lorsque la prothèse et la dent naturelle paraissent équivalentes sous une lampe à incandescence, il convient de répéter la comparaison sous une lampe fluorescente, ou toute autre source différente. Si l'on constate une équivalence sous les deux sources lumineuses (incandescente et fluorescente), on peut supposer a priori que cette équivalence sera présente dans la plupart des conditions d'éclairage. Si l'on pousse davantage les comparaisons en variant plus encore les sources lumineuses, l'on accroît les chances d'avoir une équivalence constante sous toutes les sources de lumière.

Lorsqu'il y a équivalence sous une source lumineuse et différence sous une autre, on dit qu'il s'agit d'une paire métamérique. Ce phénomène appelé métamérisme est basé sur le fait que des matériaux ayant des structures chimiques différentes réagissent différemment aux radiations lumineuses.

*« Le métamérisme, c'est ce « montre » qui fait qu'un assortiment apparemment parfait cesse de l'être dès que les conditions dans lesquelles il été initialement réalisé se trouvent modifiées », UBASSY (119).*

Ce phénomène redoutable et redouté par les praticiens est un des plus importants en dentisterie restauratrice esthétique.

*La reproduction d'une couleur établie par comparaison visuelle dépend donc de l'œil qui a égalisé, et de la trivariance physiologique qui le caractérise. La couleur étant tributaire de la triade lumière – objet - observateur subit une modification dès qu'un des paramètres varie.*

Le métamérisme lié à la physiologie humaine s'oppose scandaleusement à la reproduction exacte des couleurs : entendons par là que la couleur de référence et sa reproduction restent identiques quel que soit l'éclairage, il faut que les caractéristiques physiques des couleurs soient les mêmes.

« Cela signifie que les matériaux qui les constituent doivent être identiques », PERELMUTER (84).

## **II.4 MATERIAUX UTILISES**

Le choix du matériau et de la technique de restauration sera fonction de plusieurs facteurs : certains facteurs viennent du patient, d'autres du praticien.

Parmi les premiers, notons l'âge, le degré de coloration des dents, la présence de restaurations sur celles-ci. Pour la deuxième série de facteurs, il faut prendre en compte particulièrement l'habileté du praticien face à une technique particulière.

Le point le plus important à retenir, c'est le résultat qui compte plus que la technique employée. Même si l'on peut prévoir certaines variantes dans la durabilité et dans les résultats, les techniques n'ont pas toutes subi l'épreuve du temps, et leur degré de complexité ne devrait pas dépasser les exigences du cas. Pour cela il faut se référer à une technique où le minimum de travail est requis pour réussir.

### **II.4.1 La porcelaine dentaire**

La céramique dentaire est un minéral biologiquement compatible. La principale raison du choix de la céramique en terre comme matériau de reconstitution réside dans ses qualités esthétiques et sa tendance naturelle à s'harmoniser avec la structure de la dent adjacente en translucidité, en couleur et dégradé.

Il est habituel de classer les céramiques dentaires en trois catégories, selon leurs températures de cuisson, SADOUD et DEGRAGE (99) :

Les céramiques à haute fusion (1280°C – 1390°C) uniquement dévolues à la fabrication des dents artificielles, employées en prothèse adjointe.

Les céramiques à moyenne fusion (1090°C – 1260°C) utilisées pour la réalisation des couronnes-jacket cuites sur matrice de platine.

Les céramiques à base fusion (870°C-1065°C) destinées principalement aux techniques céramo-métalliques.

#### **Composition chimique**

La céramique est un composé minéral cristallin en suspension dans une phase vitreuse, le matériau est constitué essentiellement d'un mélange de composants de base, de fondants et de colorants.

Les composants de base sont au nombre de trois :

L'argile ou kaolin ( $Al_2O_3, 2H_2O$ ) donnant à la porcelaine une certaine opacité.

Le feldspath, minéral naturel ( $K_2O, Al_2O_3, 6SiO_2$ ) ou ( $Na_2O, CaO, 6SiO_2$ ) de structure cristalline, jouant le rôle de fondant, de liant et donnant la translucidité à la porcelaine.

Le quartz ou silice ( $SiO_2$ ) servant de charpente à la masse de porcelaine et à atténuer les contraintes de contraction à la solidification.

Les fondants, tels que le borax, les carbonates de sodium, de potassium ou de calcium sont indispensables pour abaisser le point de fusion de la céramique réalisée.

Les colorants métaux ou oxydes métalliques servent à améliorer l'atteinte de l'identification de la couleur avec la dent retenue pour modèle. Certains oxydes cristallins de métaux ayant un indice de réfraction élevé jouent en outre le rôle d'opacifiants (Tableau. 1,2), SADOUD et DEGRANGE (99).

Composants (% en poids)	Céramique haute fusion 1350-1300 C	Céramique moyenne fusion 1250-1100 C	Céramique Basse fusion 1050- 860 C
Kaolin	5	-	-
Feldspath	80	61	50
Quartz	15	29	-25
Fondants	-	9	25

**TABLEAU 1** : Indice de réfraction des composants des différentes céramiques

Composants (% en poids)	Céramique haute fusion 1350-1300° C	Céramique moyenne fusion 1250-1100° C	Céramique basse fusion Opaque dentaire CCM	
			52	62,2
SiO <sub>2</sub>	72	63,62	52	62,2
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16	20	15	13,4
CaO	-	-	-	1
NaO <sub>2</sub>	2	2	6,7	5,4
K <sub>2</sub> O	10	8	10	11,3
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	6,8	3,2	5,8
ZnO	-	0,2	-	-
TiO <sub>2</sub>	-	-	2,7	-
ZrO <sub>2</sub>	-	-	5,4	0,4
SnO <sub>2</sub>	-	-	5	0,5

**TABLEAU 2 :** Indice de réfraction des composants chimiques des Différentes céramiques.

## STRUCTURE

Les céramiques dentaires sont constituées d'une matrice vitreuse dans laquelle sont dispersées des phases cristallines.

Dans les céramiques classiques, la matrice vitreuse est largement dominante conférant au matériau, au plan optique, des propriétés d'isotropie et de transparence.

Dans les néo-céramiques, la matrice vitreuse reçoit une dispersion d'une haute teneur de phases cristallines conférant au nouveau matériau, au plan optique, des propriétés de translucidité, voire d'opacité, dans le cas où cette haute teneur est constituée d'alumine (70 à 95 %).

L'hypothèse structurale de la matrice vitreuse actuellement admise est celle de théorie du réseau désordonné de ZACHARIASEN, SADOUD et DEGRANGE (100) : les composés susceptibles de former des verres sont constitués d'unités structurales primaires (par exemple, des tétraèdres de  $\text{SiO}_4$ ) qui existent à l'état fondu.

Lors du passage de l'état visqueux à l'état solide, ces unités structurales ne s'organisent pas d'une manière ordonnée pour former un cristal (par exemple le Quartz), mais se lient par leur sommet pour former un réseau continu mais désordonné.

Ainsi, dans un verre de silice, les liaisons covalentes silicium - oxygène forment un angle quelconque entre elles.

Les atomes, tel que le silicium, entourés d'oxygène, constituent la trame du verre et sont appelés formateurs de réseau. Ce sont principalement outre Si, P et B, des ions de petite taille et fortement chargés. L'aluminium, introduit sous forme d'oxyde, peut participer également à la constitution du verre en position formatrice.

D'autres atomes ne peuvent pas s'insérer dans la structure du réseau et sont forcés de s'arranger dans les positions interstitielles de la structure vitreuse, entraînant la rupture des ponts d'oxygène liant les unités structurales.

Ces atomes sont appelés modificateurs du réseau.

Ce sont des ions de grand taille et de faible valence, tels que les alcalins ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Li}^+$ ) et les alcalino-terreux ( $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Ba}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ). La structure du verre est caractérisée par un ordre à courte distance (15 à 20 Å).

La structure vitreuse peut subir soit une dévitrification, soit une démixtion.

La dévitrification se réalise lors du refroidissement du verre fondu s'il se produit une nucléation de germes de cristallisation. Si la cinétique thermique est favorable, ces germes peuvent croître pour donner des cristaux observables. On aboutit à la formation d'une vitrocéramique. La nucléation est favorisée par l'incorporation d'agents germinateurs tels que  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{ZnO}$  et  $\text{CaF}_2$ .

La démixtion ou séparation de phase peut se produire dans un verre fondu, ce qui après refroidissement donne deux verres de composition différente.

### Propriétés optiques

La céramique dentaire est constituée d'une matrice vitreuse dont la caractéristique optique première est la transparence de nature non modificative de la lumière d'éclairage, à la quelle sont incorporées des phases cristallines à teneur variable de nature peu ou prou modificatives de la lumière d'éclairage.

Il apparaît ainsi qu'à partir d'une base transparente à laquelle il est possible d'ajouter des éléments modificateurs tels que dispersants, opacifiants, colorants, il est louable d'approcher, sinon d'atteindre, l'identification de couleur avec la dent naturelle grâce au degré de liberté, en matière de translucidité (qui commence à la transparence et finit à l'opacité) de couleur et de dégradé.

Il nous paraît difficile d'établir un tableau, un catalogue de correspondance de la couleur en fonction de la composition chimique qualitative et quantitative du matériau élaboré. Cette difficulté surgit, en raison d'abord du trop grand nombre manière souvent significative sur les caractéristiques optiques (la couleur) par les paramètres d'épaisseur du produit et ceux du processus de température et de temps d'élaboration de la porcelaine dentaire.

Toutefois, une approche de spécification par famille d'influence optique, par famille d'oxydes permet de définir globalement la ligne d'influence et d'action, et de présenter sous forme d'un tableau indicatif, l'action des constituants de porcelaine sur ces propriétés optiques.



## Les oxydes de structure

Cette famille se limite à deux oxydes :  
l'oxyde de silicium, silice ( $\text{SiO}_2$ )  
l'oxyde d'aluminium, alumine ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ).

Ces oxydes proviennent de trois minéraux, le Quartz, le Feldspath et le Kaolin.

A l'exception du quartz composé presque exclusivement de silice, les deux autres minéraux comportent à la fois les deux oxydes silice et alumine.

La silice est le constituant majeur de la matrice vitreuse de la céramique mais il se retrouve également sous la forme cristalline de quartz en phase dispersée dans le verre.

L'alumine participe à la formation de la phase vitreuse dans une proportion n'excédant pas 10 %. Il augmente l'indice de réfraction. Cet oxyde peut être présent également sous forme de phases cristallines dispersées, notamment dans les « céramiques alumineuses » 10 à 20 % en poids et 40 % dans la couche opaque. Sa caractéristique optique est l'opacité, en phase vitreuse il diminue la translucidité, en phase cristalline il favorise l'opacité.

## Les oxydes fondants et modifiants

Ce sont principalement des oxydes de cations alcalins monovalents tels que l'oxyde de sodium, de potassium et l'oxyde de lithium. Ils représentent 10 à 17 % en poids de la céramique et interviennent en sens contraire de la silice et de l'alumine : leur résistance mécanique et chimique est faible mais ils permettent en tant que modificateur de la composition de la matrice vitreuse, d'abaisser la température de cuisson.

La leucite est le composé cristallin formé qui présente une bonne adaptation à l'émaillage sur support métallique. Les oxydes de cations divalents tels que  $\text{BaO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ , introduits dans le verre sous forme de carbonate ( $\text{CO}_3$ ) améliorent les caractéristiques de la matrice.

Comme autres fondants, citons l'oxyde de Bore  $\text{B}_2\text{O}_3$  et le borate de sodium  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$

## Les oxydes colorants

La teinte d'une céramique est obtenue soit par dispersion de phases cristallines colorées qui ont aussi un rôle opacifiant, soit par l'incorporation d'ions dans le réseau du verre créant des centres colorés. On utilise à cet effet des oxydes de métaux de transition (0,2 à 0,5 %) :

l'oxyde de titane ( $\text{TiO}_2$ ) pour le jaune,  
l'oxyde ferrique ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) pour le marron,  
l'oxyde de nickel ( $\text{NiO}$ ) pour le marron et le gris,  
l'oxyde de cobalt ( $\text{CoO}$ ) pour le bleu,  
l'oxyde de chrome ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ) pour le vert,  
l'oxyde de vanadium ( $\text{V}_2\text{O}_5$ ) pour le jaune.

La teinte obtenue dépend des conditions de cuisson. En effet, la coloration peut changer pour un même oxyde selon que celui-ci occupe une position formatrice. Aussi le cobalt donne une teinte rose en position modificatrice et une teinte bleue en position formatrice.

Bien que l'incorporation de certains cations ait tendance à stabiliser ces colorants dans une position ou dans une autre (Zn pour les modificateurs, Ti pour les formateurs), on a tendance dans les céramiques actuelles, à substituer aux oxydes métalliques des oxydes de terre rares qui sont plus stables : oxydes de cérium  $\text{Ce}^{3+}$ , de praséodyme  $\text{Pr}^{3+}$ , de dysprosium  $\text{Dy}^{3+}$ , de samarium  $\text{Sm}^{3+}$ , etc. Ces oxydes permettent aussi d'obtenir la fluorescence.

## Les oxydes opacifiants

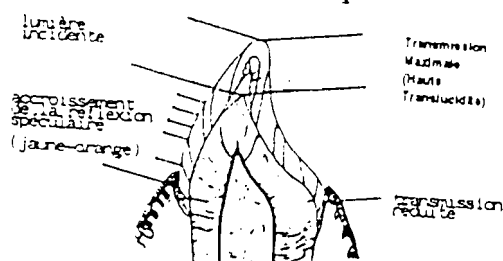
Le pouvoir opacifiant d'une phase étant fonction à la fois de la taille et de son indice de réfraction, on utilise en céramique dentaire des oxydes cristallins de métaux tétravalents tels que l'oxyde d'étain, l'oxyde de zirconium ou zircon, l'oxyde de titane et l'oxyde de cérium qui possèdent un indice de réfraction élevé. Les opacifiants introduits sous forme de phases dispersées dans la matrice représentent 10 % en poids des poudres opaques destinées aux techniques céramométalliques, avec une granulométrie habituelle s'échelonnant de 20 à 40 nm, et des particules additionnelles inframicroscopiques (5 %) dans les opaques modernes. On retrouve certains de ces opacifiants en plus faible pourcentage (< 1 %) et en granulométrie plus fine (< 5 nm) dans les poudres destinées aux couches dentine et émail.

## II.4.2 Comportement optique comparé de la dent naturelle et des prothèses en céramique dentaire

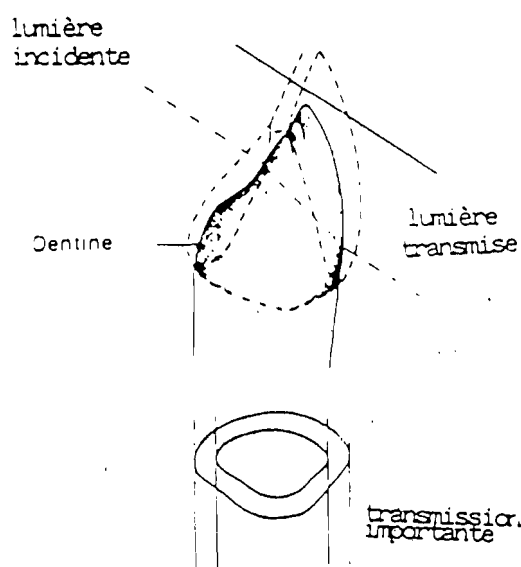
Le trajet, le comportement, les effets des rayons d'une lumière d'éclairage de dents naturelles et des dents prothétiques en porcelaine dentaire (céramo-métalliques ou nouvelles céramiques) apparaissent d'une manière très différenciée. La recherche constante d'une amélioration de l'esthétique conduit à atténuer ces différences au rythme des progrès ininterrompus.

### II.4.2.1 La dent naturelle

La dent naturelle, de par sa caractéristique de translucidité, est toujours le siège d'une forte transmission de lumière normale et diffuse à laquelle s'ajoutent les autres phénomènes optiques (réflexion spéculaire, réflexion diffuse d'origine superficielle et interne, absorption). La combinaison, si particulière de transmission et de réflexion diffuse interne générant le phénomène de translucidité. Confère à la dent naturelle son aspect de vie.



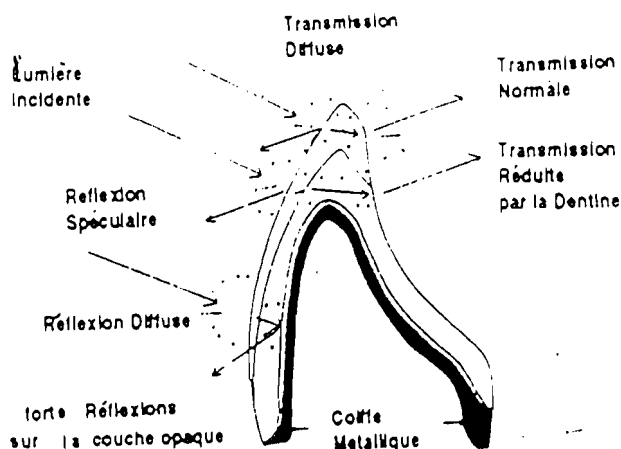
**FIGURE 10** : schéma de la section longitudinale de la dent humaine montrant les zones de transmission et de réflexion maximales, MAURYAMA (66)



**FIGURE 11** : schéma montrant les effets de la dentine sous-jacente sur la couleur de la dent naturelle MARUYMA (66).

## II.4.2.2 La céramo-métallique

La dent prothétique céramo-métallique est le siège d'une faible transmission de lumière normale et diffuse, mais par contre d'une forte réflexion spéculaire et diffuse d'origine superficielle et interne ayant pour effet d'appauvrir le caractère d'esthétique de ce type de dent. La chape métallique est masquée par une couche métal. Cette surface de céramique opaque et lisse joue le rôle de surface de céramique donnant à la dent une brillance, un éclat non naturel, en tout cas que ne possèdent pas les dents naturelles.



**FIGURE 12** : Réflexion et transmission de lumière frappant une couronne céramo-métallique. A noter l'accroissement de la réflexion de la couche opaque MARUYAMA (66).

Est-il possible de reproduire la couleur des dents naturelles, une couleur esthétiquement agréable aux dimensions colorimétriquement conformes, compte tenu des restrictions inhérentes à la fabrication de dents artificielles céramo-métalliques. Il est possible d'atteindre cet objectif en ayant une connaissance parfaite des caractéristiques de l'opaque. L'opaque, en plus de son rôle de masque, doit former la base de la coloration globale de la couronne ; en d'autres termes, si l'on arrive à contrôler la teinte des couches d'opaque, on contrôlera aussi celle de la dent terminée. La disposition des couleurs d'opaque, est une phase primordiale de la technique de la céramique. Pour fabriquer une restauration céramo-métallique qui s'harmonise bien avec la couleur des dents naturelles, on doit, au moment où l'on travaille sur la couche d'opaque, prendre en considération toutes les teintes de la couronne. Sinon, il sera impossible de reproduire la coloration anatomique sur la restauration céramo-métallique.

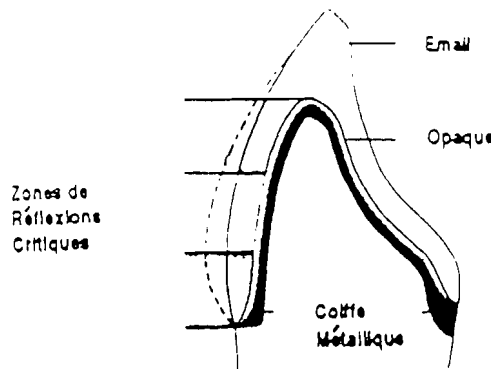
De fait, en mélangeant l'opaque avec la céramique de corps, on arrive à contrôler la coloration interne de la couronne.

Ainsi en utilisant de la poudre de dentine, la céramique de coloration anatomique acquiert l'opacité et la densité de la dentine d'une dent naturelle. Ce procédé d'élaboration est qualifié de « technique de la collaboration anatomique ».

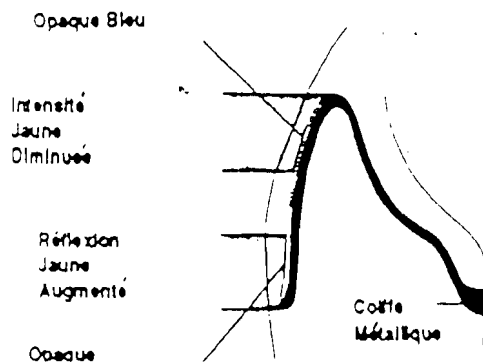
Une couronne de porcelaine fabriquée avec cette technique acquiert une couleur et une apparence tridimensionnelle qui lui permet de s'intégrer esthétiquement bien dans la cavité buccale.

L'effet de spot, réflexion spéculaire sur la surface de la couche d'opaque, particulièrement préjudiciable à l'esthétique, requiert toute l'attention lors de l'élaboration de la couronne. La couronne présente habituellement deux zones sensibles à cet effet, situées au tiers incisif et au tiers cervical, là où la porcelaine de couche induit un risque d'inflammation gingival par effet de stagnation (ligne pointillée, fig. 13 ).

Pour obtenir un effet de translucidité profonde, l'épaisseur de l'enveloppe de surface doit être au maximum de 0,8 à 1 mm. Lorsque les conditions d'épaisseur minimale ne peuvent être satisfaites, il peut être recours à un opaque coloré bleu ou gris bleu.



**FIGURE 13** : schéma montrant les zones de haute réflexion au niveau des couronnes céramo-métalliques. Pour supprimer ce problème, le technicien tend à surdimensionner la couronne (trait pointillé), MARIS (64).



**FIGURE 14** : utilisation d'opaque bleu et gris-bleu sur des couronnes céramo-métallique pour réduire la réflexion jaune du bord incisif, MARIS (64).

### **II.4.2.3 Les nouvelles céramiques**

Les nouvelles céramiques présentent des caractéristiques optiques qui se situent entre celles de la dent naturelle et celles de la dent prothétique céramo-métallique, SADOUN et DEGRANGE (100), MARUYAMA et COLL (66).

Les nouvelles céramiques à base d'alumine d'une part, et de vitrocéramiques d'autres part, possèdent une infrastructure rigide de constitution minérale se substituant à celle en alliage métallique qui présente des inconvénients optiques.

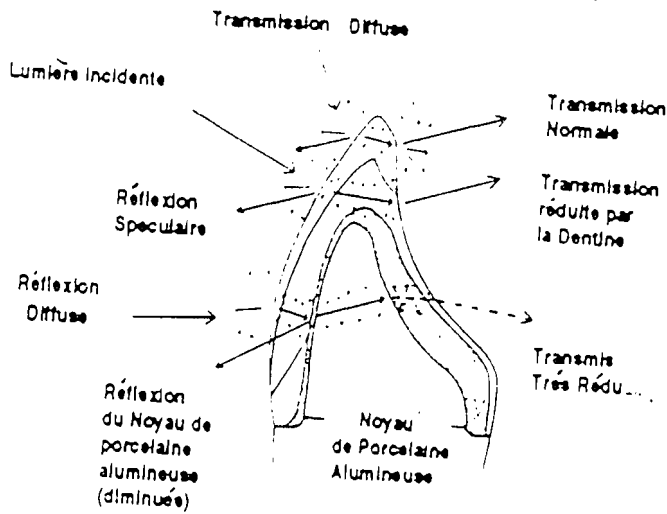
Elles se différencient des céramiques conventionnelles qui sont composées d'une matrice vitreuse (largement dominante) dans laquelle sont dispersées des phases cristallines (en moindre quantité).

### **II.4.2.4 Les céramiques avec infrastructures à base d'alumine**

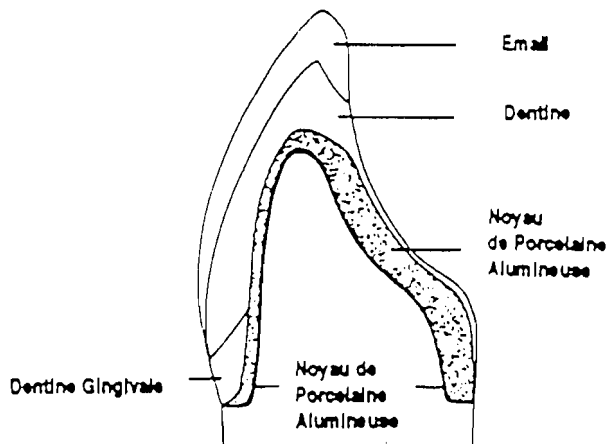
Ces céramiques possèdent une infrastructure à haute teneur en alumine, recouverte d'une céramique feldspathique classique.

Sur céramiques possèdent une infrastructure à haute teneur en alumine, recouverte d'une céramique feldspathique classique.

Sur l'exemple de réalisation, il apparaît que la dent est le siège d'une transmission de lumière normale et diffuse toutefois fortement réduite au niveau du noyau d'alumine, transmission à laquelle s'ajoutent les autres phénomènes optiques analogues à ceux de la dent naturelle.

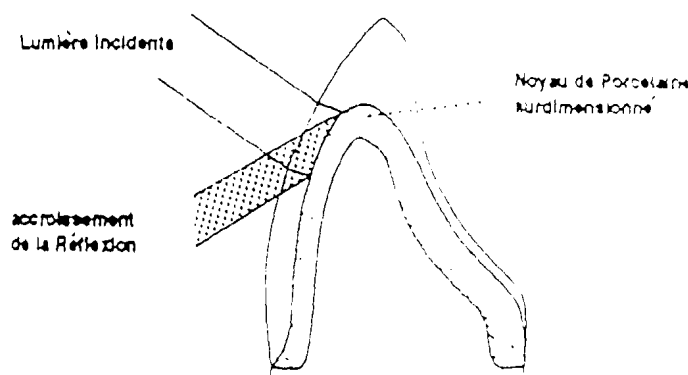


**FIGURE 15** : schéma montrant la réflexion et la transmission de la lumière incidente sur une couronne de porcelaine alumineuse. A noter la transmission de la lumière à travers le corps de la couronne MARIS(64).



**FIGURE 16** : construction d'une couronne alumineuse MARIS (64)

L'effet de spot (réflexion spéculaire sur la surface du noyau d'alumine) peut naître au niveau du tiers incisif de la dent si l'on n'a pas pris garde de prévoir à ce niveau une épaisseur minimale de 0,8 mm de céramique dentine et émail afin de créer une profondeur suffisante d'effet de translucidité. Dans le but de réduire l'influence de noyau d'alumine sur la couleur finale de la porcelaine, les fabricants développent toute une panoplie de couleurs neutres de noyau d'alumine s'harmonisant avec la couleur choisie de la porcelaine dentine.



**FIGURE 17** : schéma montrant l'accroissement de la réflexion de lumière sur un noyau de porcelaine présentant une épaisseur trop forte au niveau du tiers incisif. L'opacité et la réflexion augmentent avec l'épaisseur MARUYAMA (66).

#### II.4.2.5 Les vitro-céramiques

Les vitrocéramiques se définissent comme des matériaux inorganiques non métalliques, obtenus par dévitrification contrôlée du verre suite à un traitement thermique.

Cette transformation structurale entraîne des modifications des propriétés optiques. Le matériau transparent à l'état vitreux devient translucide après vitrocéramisation. Les microcristaux possèdent généralement un indice de réfraction différent de celui de la matrice. Il en résulte une diffusion de la lumière, donc une opacification. Il existe toutefois deux exceptions à ce comportement : lorsque la taille des cristaux est inférieure à la longueur d'onde de la lumière incidente, la vitro-céramique reste transparente : par ailleurs, la cristallisation de leucite ( $K_2O$ ,  $Al_2O_3$ ,  $4SiO_2$ ) qui possède le même indice de réfraction que la porcelaine feldspathique dans laquelle elle est dispersée, n'entraîne pas de modification des propriétés optiques du matériau.



En réponse aux tests objectivant leurs pauvres propriétés mécaniques, leur utilisation autorise presque exclusivement la réalisation de prothèses unitaires.

### **II.4.3 Les résines composites**

Les résines composites à particules conventionnelles et fines. Leur contenu en particules leur confère généralement une plus grande opacité. C'est un point intéressant lorsqu'on doit masquer certaines colorations. Leur résistance au cisaillement, à la compression, et à la traction est supérieure à celle des résines qui possèdent un contenu inférieur en particules.

Les résines composites à micro-particules. Celles-ci possèdent une translucidité plus grande et un meilleur fini de surface que les résines composites du groupe précédent. De là, on est tenté d'utiliser ces résines de façon à simuler l'émail alors que les résines à particules fines peuvent plus facilement simuler la dentine. Il faut cependant faire attention. Les résines composites à micro-particules doivent être employées en couche très mince pour obtenir une bonne fidélité de la teinte, sinon elles paraissent trop blanches et ne permettent pas une bonne translucidité.

Les résines composites à particules hybrides. Ce groupe est plus difficile à cerner. En effet, ses propriétés cliniques varient selon le fabricant. Certains seront translucides et polissables comme les micro-particules (Command Ultrafine), alors que d'autres se rapprochent beaucoup des résines à particules fines (Aurafil).

#### **II.4.3.1 Les jeux de teintes**

Ceux-ci se présentent sous la forme de résine liquide ou d'une poudre. Sous forme de résine liquide, ils contiennent de la silice colloïdale ( $\text{SiO}_2$ ) dans la proportion d'environ 5 %. Ces colorants ne doivent pas être utilisés sur la surface des restaurations de résine, PREVOSTE et COLL (88). Il doivent plutôt être couverts d'une couche de résine composite de façon à ce qu'ils soient protégés de l'usure. Ils s'utilisent en fines couches qui doivent être polymérisées successivement par des applications de 20 secondes à la lumière bleue. L'application se fait au moyen d'un petit pinceau (2 %) ou d'un applicateur de calcium.

Les poudres sont mélangées à de la résine intermédiaire, dans ce cas on les applique comme les colorants sous forme de résine liquide. On peut aussi les mélanger à la résine composite lorsque celle-ci est suffisamment liquide (peu visqueuse) pour ne pas favoriser l'incorporation de bulles d'air lors du malaxage.

Les jeux de teintes ont deux fonctions, PREVOSTE et COLL (88). Ils servent à neutraliser une couleur et aussi à caractériser la restauration.

Dans le premier cas, pour neutraliser une couleur de fond, on couvre la coloration avec sa couleur complémentaire. Mais attention, en neutralisant par une couleur complémentaire on diminue la luminosité, c'est-à-dire que l'on accentue la quantité de gris. Il peut être nécessaire de redonner la luminosité voulue à l'aide d'opaque.

#### **II.4.3.2 Les jeux d'opagues**

Ils se présentent sous la forme d'une résine liquide ou d'une poudre. Sous forme de résine liquide, ils contiennent de la silice colloïdale ( $\text{SiO}_2$ ) dans une proportion d'environ 15 %. La technique d'utilisation de ces opagues est identique à celles des jeux de teintes.

Les jeux d'opagues sont conçus pour augmenter la luminosité. On doit porter une attention particulière à la quantité d'opaque d'utilisée de même qu'à la luminosité de l'opaque choisi : il faut partir du jaune d'une luminosité intermédiaire entre le blanc et le gris, et additionner d'autres teintes d'opagues selon la luminosité désirée, à moins d'aller directement aux autres teintes d'opagues. (Tableau 3), PREVOST (88).

Défaut	Correction par la couleur
Blanc	ici, la luminosité est élevée, on neutralise avec la teinte voulue :  blanc + jaune (gingival) la luminosité diminue + bleu (incisif) la luminosité diminue.
Jaune	ici, la luminosité peut être élevée, dans ce cas on peut simplement neutraliser par la couleur complémentaire :  Jaune + violet la luminosité diminue Jaune - orangé + violet - bleu la luminosité diminue Orange + bleu la luminosité diminue Rouge - orangé + bleu - vert la luminosité diminue  Ou on corrige un opaque de la teinte voulue.
Gris	il faut ici augmenter la luminosité, on doit travailler avec opaques.

**Tableau 3** : correction par la couleur et la luminosité avec les résines composites, PREVOST (88)

La luminosité est peut-être le facteur le plus important car elle ne laisse que très peu de tolérance pour l'agencement des teintes, c'est-à-dire qu'un écart dans la teinte paraît beaucoup moins qu'un écart dans la luminosité.

Les opaques et les teintes s'utilisent en très petite quantité pour obtenir l'effet désiré ; il est préférable d'avoir à en ajouter qu'enlever.

Il est important de tenir compte non seulement à la teinte des dents résiduelles qui ne seront pas touchées par les corrections mais aussi tenir compte des changements de teintes des résines lors de la polymérisation. Certaines interactions sont aussi très importantes. Par exemple, une dent en retrait (déplacé lingualement) est dans l'ombre, sa luminosité paraît moindre bien que les composites de collages soient des produits de composition similaire, il est nécessaire de bien connaître leur couleur et leur opacité, ainsi que leurs comportements chimiques selon leur mode de polymérisation « auto », « photo » ou « dual ».

Traditionnellement, on estime qu'un matériau composite de collage pour facette doit comporter des pâtes d'essayage ou « Try-in Past ».

Cependant, on doit savoir que la polymérisation affecte toujours un peu de la teinte prévisible du composite. La quantité de blanc contenue dans le composite de collage présente une incidence sur la luminosité finale fine. Il est plus minime sur les demi-jackets.

## II.5 OBERVATION ET COULEUR

Le troisième élément de la triade qui aboutit à la perception sensorielle de la couleur est l'ensemble œil / cerveau qui reçoit la stimulation physique et la transformation en une entité ayant un sens et définissable.

### II.5.1 Données physiologiques

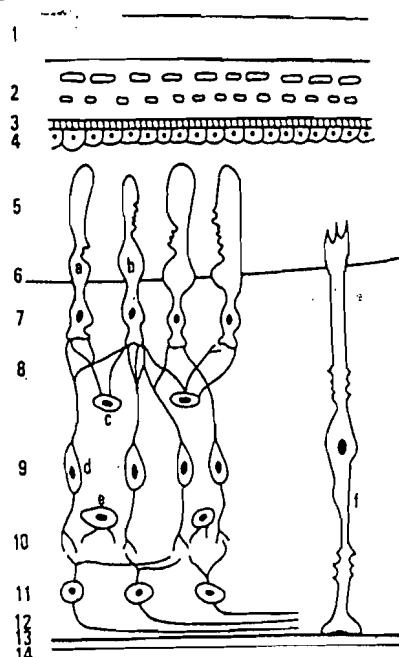
La lumière incidente sur notre système visuel est transmise à travers la cornée et les milieux transparents de l'œil et tombe sur la rétine où elle est reçue par les bâtonnets et cônes qui forment la composante essentielle du complexe récepteur.

Les cellules photo - réceptrices de la rétine sont deux types :

les bâtonnets sensibles aux faibles lumières permettent la vision nocturne mais ne donnent aucune indication sur la longueur d'onde de la lumière, donc ne procurent aucune sensation de couleur.

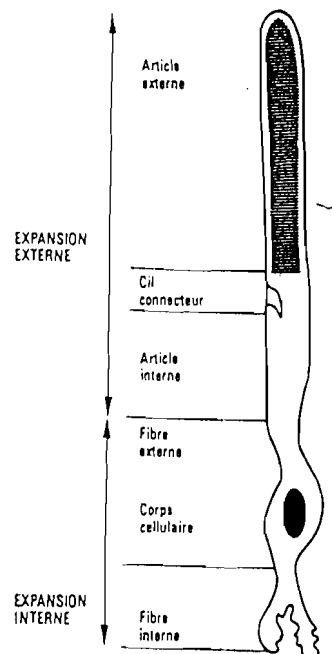
les cônes sensibles aux grandes intensités permettent la vision diurne et assurent la discrimination colorée.

- 1 - Bclère
- 2 - Chorôide et choriocapillaire
- 3 - Membrane de Bruch
- 4 - Epithélium pigmentaire
- 5 - Segment externe des photorécepteurs
- 6 - Membrane limitante externe.
- 7 - Nucléaire externe
- 8 - Plexiforme externe
- 9 - Nucléaire interne
- 10 - Plexiforme interne
- 11 - Cellules ganglionnaires
- 12 - Fibres optiques
- 13 - Membrane limitante interne
- 14 - Hyaloïde
- a - bâtonnet
- b - cône
- c - cellule horizontale
- d - cellule bipolaire
- e - cellule amacrine
- f - cellule de Müller



**Représentation schématique d'une coupe de globe oculaire, BOUMAS (8).**

Les noyaux de chaque cône et bâtonnet sont d'abord reliés à des cellules bipolaires à partir desquelles les impulsions neuronales sont transmises à des cellules ganglionnaires, puis aux fibres du nerf optique. La fonction des cônes et bâtonnets s'exerce par l'intermédiaire des substances photosensibles qui se décolorent à la lumière, cette modification entraîne un déséquilibre électrique donnant naissance à des influx nerveux provoquant la sensation lumineuse, SHEETS (106).



### Schéma général d'un bâtonnet, BOUMAS (8)

Le photo - pigment des bâtonnets est les pourpres rétinien ou rhodopsine. En ce qui concerne les cônes, il en existe trois types contenant chacun un photo - pigment différent :

- le chlorolabe qui absorbe le domaine du jaune (575-585 mn)
- l'erythrolabe qui absorbe dans le domaine du rouge (620-700 mn)
- la troisième substance dont le maximum d'absorption avoisinerait 440 mn.

Ces trois substances photosensibles fournissent la base du trichromatisme.

### II.5.2 Aspect psychologique

Après que le codage soit réalisé, l'influx nerveux est conduit par le nerf optique dans le chiasma optique, puis dans le corps grenouillé où il est relayé pour se diriger vers l'aire striée du cortex, PRESSWOOD (85).

Autour de cette aire de projection visuelle existe une autre zone où les sensations sont précisées, associées et fusionnées en une sensation d'ensemble de laquelle résultent l'identification et la perception de la couleur, PRESSWOOD (85).

Celle-ci est un aspect de l'expérience visuelle où se trouvent impliqués : l'attention, la conscience, la mémoire des exemples antérieurs, le jugement.

Qu'une diapositive représentant une jeune fille en robe bleu soit projetée, par exemple, sur un écran jaune, toute personne possédant une vision normale verra la robe grise, ce phénomène ne fait que suivre la loi concernant les mélanges et les couleurs complémentaires : le bleu et le jaune étant complémentaire se neutralisent mutuellement.

Pourtant si la photographie de la jeune fille est projetée d'abord sur un écran blanc, et si le spectateur est capable de voir la « vraie » couleur de la robe, il continuera à la voir bleue même si elle est ensuite projetée sur un écran jaune.

A la sensation présente va s'associer l'image des sensations passées ce qui permet au sujet de reconnaître d'après son expérience ce qui est familier et permanent, et d'isoler ce qui est nouveau et intéressant.

L'impression ressentie est rarement fondée sur un seul signal, mais fait largement appel au fonctionnement du cerveau humain, lequel trie, sélectionne, complète les informations et les traduit en une vision cohérente et significative du monde dans lequel nous vivons.

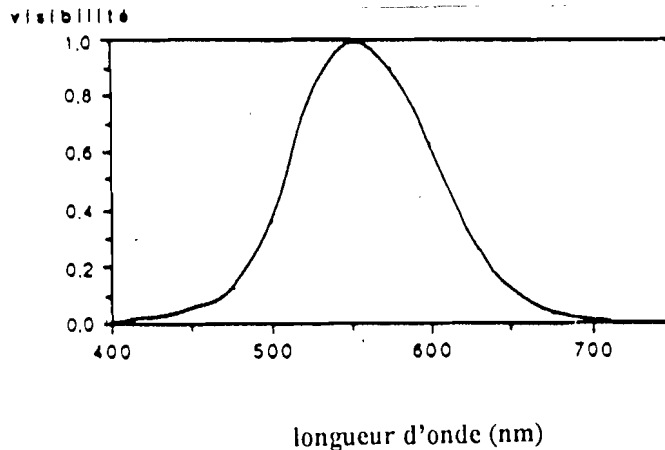
### **II.5.3 L'œil de l'observateur**

Ainsi l'observateur, par son œil, sensible à la scène environnante, fait apparaître, des paramètres d'analyse relevant du domaine psychologique et subjectif, des paramètres donc variables en fonction des individus et fluctuant au gré du temps et des circonstances.

Pour pallier l'inconvénient de subjectivité, de variabilité inhérent à l'observateur, est apparue la nécessité de définir des conditions ainsi qu'un œil standard moyen dont la sensibilité spectrale serait indépendante des conditions expérimentales.

Une étude statistique portant sur un grand nombre de personnes a été réalisée sous l'égide de Commission Internationale de l'Eclairage (C.I.E.) afin de déterminer la sensibilité spectrale moyenne de l'œil humain. La courbe obtenue appelée aussi

courbe de visibilité présente un maximum de sensibilité de l'œil humain pour les longueurs d'ondes voisines de 560 nm correspondant à la couleur verte jaunâtre, et qu'à partir de ce point l'éclat baisse progressivement dans les deux sens (ainsi, pour qu'une source lumineuse émettant à 650 nm soit perçue comme aussi intense qu'une source de 560 nm, elle devra émettre 10 fois plus d'énergie).



**FIGURE 18** : courbe de visibilité moyenne de l'œil humaine DORDET (26)

Pour un observateur à perception défectueuse des couleurs, la courbe serait différente (distordue) et dépendait du type d'anomalie.

La vision anormale des couleurs est habituellement transmise génétiquement et se rencontre assez fréquemment.

Parmi cette population existe les trichromates anormaux à qui il faut trois couleurs pour égaliser toutes les couleurs du spectre, ces égalisations se faisant avec des quantités de couleurs primaires très différentes de celles des observateurs normaux.

Il existe également les dichromates chez qui il manque l'un des trois photopigments, et enfin plus rarement il y a l'achromatopsie totale qui est la vision du noir et blanc

	Perception altéré pour		
	Rouge	Vert	Bleu
Trichromatisme anormal	Protanomalie An. Hart (10 %)	Deutéranomalie An. Rayleigh (59 %)	Tritanomalie
Dichromatisme	Protanopie An. Dalton (10 %)	Deutéranopie An. Naguel (14 %)	Tritanopie
Momnochromatisme	Achromatopsie typique et atypique (1 cas pour 300000)		

**Tableau 4** : classification des dyschromatopsies héréditaires selon FLEURY et Coll (30).

### II.5.4 Perception finale

Nous avons donc maintenant connaissance des trois atouts indispensables à l'existence d'une couleur : lumière, objet, observateur. Mais quand il s'agit de reproduire une égalité de couleur, nous pouvons déjà envisager la grande difficulté du problème s'il n'existe pas une certaine harmonie bien établie entre ces trois paramètres.

En effet, quand un unique objet coloré est divisé en parties exposées simultanément à des sources de lumières différentes, une partie étant vue par l'œil droit, l'autre par l'œil gauche, chacun de ces deux va apparaître avec une couleur un tant soi peu différente de celle de l'autre. La même couleur, le même observateur, mais des sources de lumière différentes peuvent donner une perception différente des couleurs, GILL (36).

D'autre part, lorsque deux personnes différentes sont chargées de produire une même couleur en utilisant les mêmes colorants et les mêmes lumières, les résultats seront différents du fait d'observateurs différents.

Enfin, si des échantillons de couleur ont des courbes spectrophométriques différentes, mais apparaissent semblables, ils ne sont pareils que pour la source de lumière spécifiquement employée et pour la personne voyant l'égalité.

### II.5.5 Couleurs additives et soustractives

YOUNG en 1801, PRESSWOOD (85), fut le premier à présenter le mécanisme de la vision des couleurs, il écrivait : « *il est presque impossible de concevoir que*



*chaque point sensible de rétine contient une infinité de particules capables de vibrer à l'unisson avec une ondulation lumineuse déterminée. Il devient nécessaire de supposer ce nombre limité par exemple à 3, sensible aux trois couleurs principales ».*

Il n'a pas inventé le trichromatisme connue depuis l'antiquité par les peintres et les teinturiers, mais il a bien senti que la vision des couleurs provenait d'un mécanisme physiologique, que la couleur est en nous et non, comme on le supposait avant lui, une propriété de lumière elle-même.

YOUNG a également démontré quelque chose de très important : en faisant des recherches avec des lanternes à couleurs, il a déterminé, par élimination, que les couleurs du spectre pouvaient être réduites à trois couleurs de base pour le même spectre, c'est-à-dire qu'avec trois couleurs : rouge, vert, et bleu foncé, on peut recomposer la lumière blanche. Il remarqua qu'en mélangeant ces couleurs par deux, il obtenait les trois autres : bleu-vert, rouge magenta et jaune. En somme, il a déterminé qu'elles sont les couleurs primaires du spectre et quelles sont les couleurs secondaires.

Par quel mécanisme percevons-nous toutes les couleurs du spectre ?  
Tout simplement par le phénomène de mélange des couleurs.

Mais pour éviter toute confusion possible, il convient tout d'abord de faire la distinction entre un mélange de lumières et un mélange de pigments colorés.

Le mélange de lumière est un mélange additif, le mélange des pigments est un mélange soustractif.

### **II.5.5.1 Le mélange additif**

Il intéresse donc le mélange des radiations lumineuses.

Son nom d'additif provient du fait que chaque fois qu'il y a superposition de deux radiations, le résultat obtenu est plus clair, c'est-à-dire possède des propriétés colorées moindres. On tend ainsi à une addition de luminosité pour aboutir à la lumière blanche.

Observons ce qui se passe lorsque l'on projette sur un écran blanc trois cercles de lumière rouge, vert et bleue :

- La superposition de rouge et de vert donne le jaune,

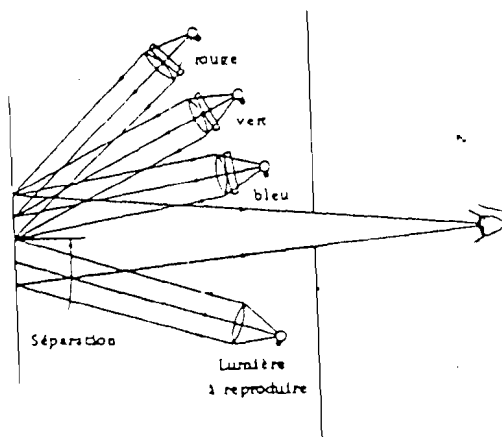
- La superposition de vert et de bleu donne le bleu - vert ou cyan,
- La superposition de rouge et de bleu donne du violet - rouge ou magenta.

Et bien évidemment, au centre, si le dosage est correct, la superposition des trois couleurs donne du blanc. Il en va de même pour les combinaisons rouge + cyan, vert + magenta et bleu + jaune.

Les trois couleurs (rouge, vert, bleu) sont alors appelées les couleurs primaires ou fondamentales. Une radiation ou couleur secondaire d'une radiation primaire est formée par la superposition de deux autres primaires. Aussi distingue-t-on trois couleurs secondaires ou complémentaires : le cyan, le magenta, le jaune.

Dans la couleur résultant de l'addition de deux radiations, l'œil ne peut discerner celles des composantes, à l'inverse de l'oreille qui, dans un accord reconnaît des sons qui y sont contenus ; la couleur synthétisée offre apparemment la même subjectivement comme addition de lumière rouge et de lumière verte, mais comme une couleur nouvelle distincte des trois primaires.

Trois ajustements sont nécessaires pour reproduire une lumière colorée donnée (à partir des tris primaires, on peut reconstituer quasiment n'importe quelle couleur). Il faut bien préciser que la reconstruction est peu subjective et non pas physique, et que les compositions spectrales de ces radiations, identiques d'aspect, sont différentes. Il est ainsi établi expérimentalement que l'infinité des variables nécessaires pour spécifier physiquement une radiation complexe peut être déduite à trois, grâce à un mécanisme physiologique simplificateur que l'on nomme la trivariance.



**FIGURE 19** : disposition objectivant la trivariance visuelle, PRESTON et Coll (86)

### II.5.5.2 Le mélange soustractif

Il s'obtient par le mélange de matières colorées, peintures, teinture, encres d'imprimerie, pigments photographiques... Son nom de soustractif provient du fait que chaque pigment soustrait de la lumière par absorption.

La superposition de trois pigments fondamentaux primaires aboutira au noir par absorption de tous les rayons lumineux. Il se trouve que ces trois pigments fondamentaux sont : le cyan, le magenta, le jaune.

Ici aussi, la superposition de deux couleurs primaires donne la couleur complémentaire de la troisième.

Nous pouvons remarquer que les fondamentales du mélange additif correspondent aux complémentaires du soustractif et réciproquement.

Nous pouvons remarquer que les fondamentales du mélange additif correspondent aux complémentaires du soustractif et réciproquement.

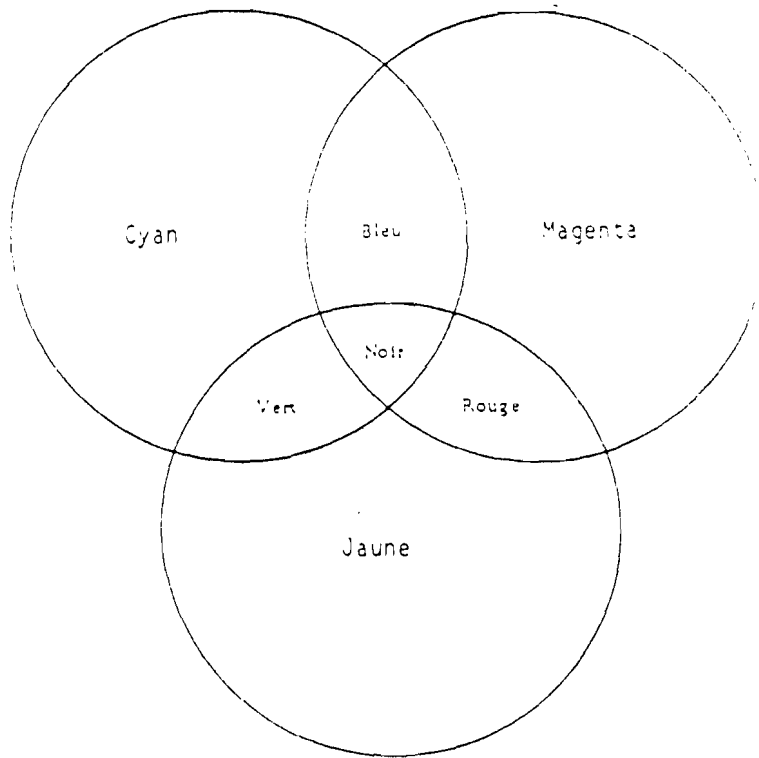
La couleurs résultant d'un mélange soustractif seront donc, contrairement à l'additif, plus sombre que leurs composantes. Si nous mélangeons du cyan et du jaune.

- le bleu absorbe les grandes longueurs d'onde,
- le jaune absorbe les petites longueurs d'onde.

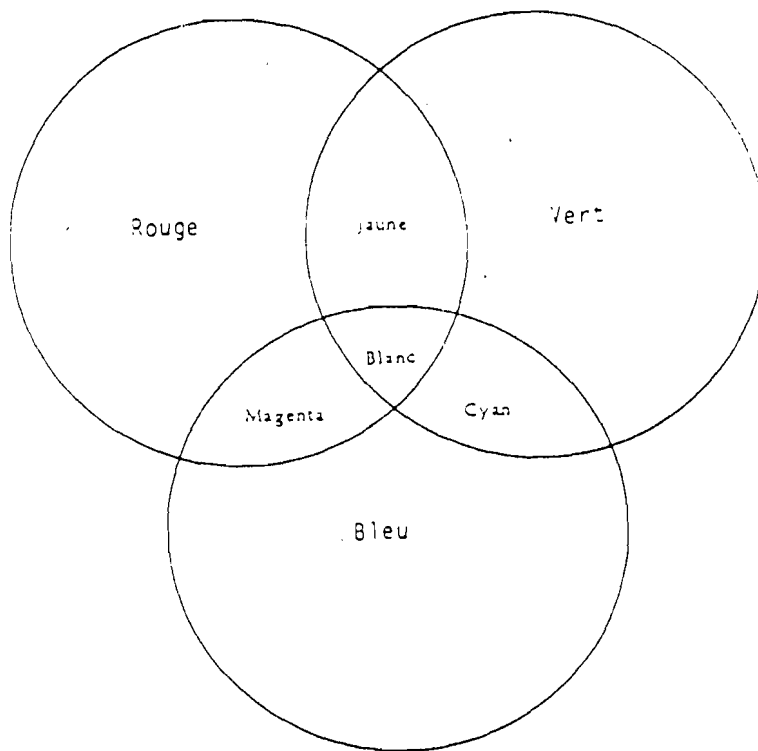
La couleur résultant de ce mélange sera donc le vert car ce seront les seules longueurs d'ondes non absorbées, et de plus cette couleur sera moins lumineuse que celle de départ.

« Certains mélanges sont à la fois additifs et soustractifs, comme en héliogravure. où la superposition des points d'encre coloré équivaut à un mélange soustractif des encres, tandis que leur juxtaposition produit une addition comme dans la technique. « pointilliste » des « impressionnistes », PERELMUTER (84).

Ce sont les applications du mélange soustractif qui nous concernent particulièrement pour la reproduction de la couleur des dents prothétiques car cette reproduction s'effectue par apport de pigments colorés. Nous verrons que c'est à ce niveau que se situent les problèmes majeurs puisque l'absorption assombrit les mélanges.



**Synthèse soustractive**



**Synthèse additive**

**FIGURE 20 : mélange additif et soustractif des couleurs PERELMUTER (84).**

## **II.5.6 Les principales caractéristiques de la couleur**

Exactement comme certains sons musicaux, ou une combinaison de sons, peuvent produire une sensation agréable, il en est de même pour certaines couleurs ou combinaison de couleurs.

SHEPPARD (108) définit trois critères pour caractériser avec précision la couleur qu'il ressent :

- la teinte,
- la luminosité ou clarté,
- la saturation.

### **II.5.6.1 La teinte**

C'est l'aspect subjectif de la longueur d'onde qui se traduit dans le langage courant par les adjectifs désignant les couleurs simples : rouge, vert, bleu, jaune...

C'est le paramètre le plus facilement identifiable car il est représenté par les différentes totalités chromatiques de la nature.

### **II.5.6.2 La luminosité**

Elle peut être considérée comme la dimension d'une couleur qui se réfère à une échelle de sensation se déplaçant du noir en allant par degré de gris vers le blanc. C'est la quantité de gris dans une couleur et ces variations se traduisent par les adjectifs : clair et foncé.

Pour bien saisir la notion d'échelle de luminosité, il suffit de se référer à une image de télévision en noir et blanc. La réalité à laquelle correspond cette image peut être extrêmement colorée, mais seule la luminosité, c'est-à-dire la plus ou moins grande clarté de toutes les couleurs apparaît sur l'écran.

Il se peut parfaitement qu'un bleu, un rouge ou un jaune soit transmis comme un seul et même gris si tous les trois ont la même luminosité. Les couleurs à luminosité basse comme gris foncés, et ce quelle soit leur teinte ou leur saturation. Donc plus la teinte se sature moins on a de luminosité.

Le blanc réfléchissant la lumière, plus la dent aura de blanc plus elle sera clareteuse. Le noir absorbant la lumière, plus la dent aura de noir, plus elle sera foncée.

### **II.5.6.3 La saturation**

Elle se traduit par les termes lavés, saturés. Elle fait référence à une échelle de sensation croissante partant de l'absence de couleur (blanc ou noir) jusqu'à la couleur pure considérée.

C'est la quantité de teinte que contient une couleur.

Pour bien comprendre cette notion, SHEPPARD (108), explique simplement qu'une couleur est saturée à la manière d'un verre de menthe dans lequel on ajoute plus ou moins de sirop. Ces deux attributs (luminosité et saturation) s'expriment en un seul qualificatif. Si une couleur est à la fois :

- Claire et saurée : elle est vive
- Claire et lavée : elle est pâle
- Foncée et saturée : elle est profonde
- Foncée et lavée : elle est rabattue

### **II.5.6.4 La transparence**

D'après SHEPPARD (108), la teinte comprend trois dimensions : la tonalité, la luminosité et la saturation. Il existe en céramique dentaire une quatrième dimension à considérer : la transparence, qui a une influence sur toutes les dimensions de la teinte.

La transparence ou translucidité optique d'un corps peut être définie comme un rapport entre la lumière transmise visible et lumière incidente visible d'une source de lumière connue. La transparence T est le quotient de l'intensité de la lumière transmise ( $L_a$ ) et de la lumière incidente ( $L_e$ ). L'opacité O est la valeur inverse de la transparence :

$$T = \frac{L_a}{L_e} \text{ ou } O = \frac{L_e}{L_a}$$

La densité optique D est le logarithme habituel de l'opacité :

$$D = \text{Log} \frac{L_a}{L_e} = - \text{Log} \frac{L_e}{L_a}$$

La translucidité relative, ou opacité relative, des matériaux en céramique est un critère important pour la compréhension des mélanges de couleur.

Opacité et transparence sont deux pôles contraires entre lesquels nous oscillons.

La transparence d'un matériau est directement proportionnelle à la quantité de lumière qu'il transmet. Tout comme la transparence influe sur toutes les dimensions de la couleur, le support, entre autres, a aussi une influence.

L'influence d'un support blanc sur la brillance est différente de celle d'un support noir.

L'analyse minutieuse d'une restauration dentaire en céramique doit tenir compte du fait que, d'un côté il y a une chape ou un noyau et, de l'autre un environnement d'une autre nature.

Ces domaines se différencient fondamentalement en ce qui concerne leur transparence et la couleur du support et se comportent exactement de façon contraire. La transparence est donc un facteur qui peut influencer la teinte en fonction de la couleur du support. On peut aussi considérer que la couleur d'un matériau est d'autant plus influencée par la couleur du support et par le type de la source de lumière qu'il est transparent.

## II.6 LE REPERAGE DE COULEURS

L'exemple type d'un système de repérage est une carte géographique : en utilisant les données longitude et latitude, le voyageur peut localiser exactement n'importe quel point de la carte.

Ceci est un système simple à deux dimensions. Dans le cas de la couleur nous devons utiliser un système permettant d'ajouter une troisième dimension puisque nous l'avons vu, la couleur est tridimensionnelle : teinte, luminosité et saturation.

L'avantage d'un tel système est de remettre la mise en place de toutes les couleurs dans un volume autorisant des relations correctes des unes par rapports aux autres.

Ceci permet à l'utilisateur de facilement localiser une couleur dans le système sans tenir compte de sa formule, ni de son origine.

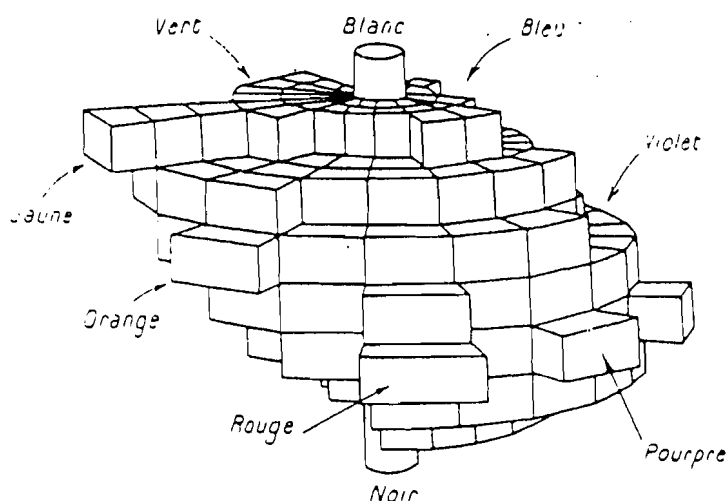
## II.6.1 Comparaison visuelle directe des surfaces colorées

Le repérage des couleurs en odontologie est caractérisé par une colorimétrie non instrumentale et pragmatique dite « colorimétrie directe ».

Cette méthode consiste simplement à rapprocher deux objets pour juger s'ils ont ou non la même couleur. Il faut pour ceci un système de référence logiquement construit afin qu'un caractère d'universalité puisse lui être conféré.

Parmi tant de systèmes internationaux existant celui de la C.I.E, d'OSTWALD... et de MUNSEL, nous ne retiendrons ici que celui de MUNSEL, LE DENMAT et Coll (50).

Ce système est représenté par un solide qui matérialise le caractère tridimensionnel de la couleur.



**FIGURE 21** : solide de MUNSEL qui montre les variations tridimensionnelles de la couleur, LE DENMAT et Coll (50).

### Dans le plan horizontal

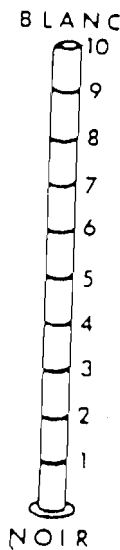
Nous trouvons le cercle chromatique de MUNSEL, divisé en dix intervalles représentant dix teintes principales. Chaque intervalle est ensuite subdivisé en dix parties. Le cercle de MUNSEL comprend ainsi cent teintes différentes. Dans ce même plan horizontal, le cercle chromatique est divisé par des cercles concentriques donnant des échelons correspondant à la saturation. Plus on se rapproche de l'axe, plus la teinte est lavée.



## Dans le plan vertical

Nous trouvons l'échelle de luminosité. Elle comprend dix degrés équidistants visuellement et qui de bas en haut vont du noir au blanc en passant par les gris (fig. 22 page 74)

Une section axiale du solide montre un plan où la teinte est constante et où varient la luminosité et la saturation. Par contre, une section horizontale montre un plan où la luminosité est constante et où varient la teinte et la saturation.



**FIGURE 23** : échelle de luminosité dans le sens vertical LE DENMAT et Coll (50).

Chaque section est classée dans un atlas qui permet d'effectuer la comparaison entre deux couleurs.

La comparaison directe des surfaces colorées semble très simple en théorie, mais elle soulève bien des difficultés dans la pratique, car ce système comporte des limites :

L'état de surface du corps à comparer intervient énormément. A la limite, on ne peut donc comparer que des matériaux présentant le même état de surface que celui du papier imprimé de l'atlas.

Les pigments utilisés dans l'imprimerie ne sont pas stables dans le temps. Ils se salissent et pâlissent sous l'action de la lumière, visuels des couleurs. Cette

condition n'est satisfaite pour un observateur moyen que dans des circonstances bien définies d'éclairage et d'adaptation de l'œil.

Nous verrons que nos teintiers qui sont des atlas restreints concernant uniquement les couleurs dentaires, présentent les mêmes limites, mis à part l'état de surface qui est presque le même, mais sans pour autant posséder toutes ses qualités concernant notamment le classement.

## II.6.2 Colorimétrie trichromatique

Selon LEGRAND (51) : « *la colorimétrie a pour but de fournir une spécification simple et précise de la couleur des sources lumineuses et surtout de celles de matériaux éclairés par ces sources, en ce qui concerne leur effet sur l'œil* ».

Tandis que physiquement une source est définie par sa répartition spectrale énergétique et un matériau par ses courbes d'absorption, de transmission ou de réflexion diffuse, en fonction des longueurs d'onde, grâce à la trivariance visuelle physiologique, la colorimétrie ne va donc requérir que trois valeurs numériques.

Cet auteur ajoute : « bien que la trivariance physiologique soit à la base de tout le système, une fois l'observateur de référence numériquement défini, tous les hommes pourraient disparaître ou devenir aveugles, la colorimétrie n'en subsisterait pas moins, quoique perdant tout intérêt » CAITUCOLI (15).

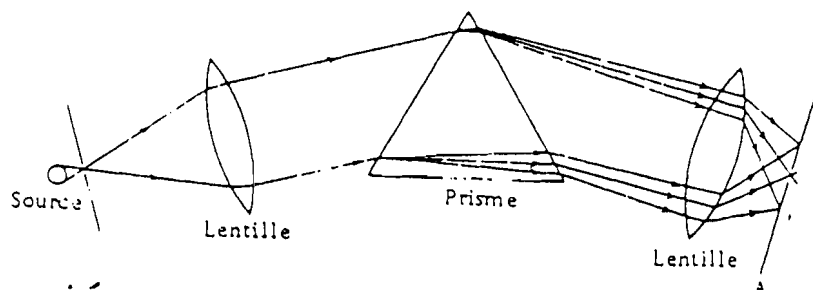
L'appareil de mesure est le spectrophotomètre qui mesure le caractère énergétique de la lumière remise par l'objet analysé. Il ne spécifie pas sa couleur mais enregistre le stimulus produit par cette couleur.

L'œil sera remplacé en général par trois cellules photoélectriques dont la sensibilité spectrale correspondra à chacun des trois sensibilités fondamentales de l'œil : le bleu, le vert, le rouge. Les mesures seront d'une grande précision car l'œil et la subjectivité d'un observateur n'interviendront pas dans les résultats, BOUMAS (8).

Enfin, par une suite de calculs mathématiques et à l'aide de tables préétablies, il sera possible de représenter graphiquement tous les mélanges proportions de chaque radiation fondamentale.

## Principe de fonctionnement du spectrophotomètre

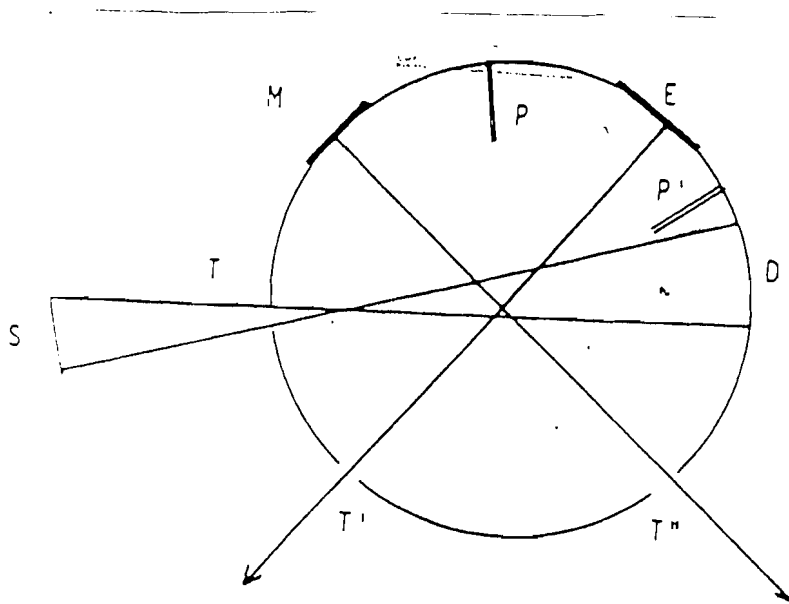
Cet appareil décompose d'abord une lumière blanche quelconque en ses différentes composantes spectrales, par l'intermédiaire d'un système optique à base de lentilles et de prismes appelé monochromateur, LEGRAND (51).



**FIGURE 24** : principe d'un monochromateur, PRESTON (87).

A la sortie de ce premier appareil, le faisceau lumineux choisi, d'une longueur d'onde déterminée, pénètre dans une sphère intégrante dont la paroi interne est enduite d'une substance blanche diffusante.

A l'intérieur de cette sphère sont placés les deux échantillons à comparer. L'un est le matériau à analyser, l'autre est un étalon de blanc. C'est après de multiples réflexions à l'intérieur de la sphère que les deux échantillons sont touchés ; ils envoient des flux lumineux diffusés et seuls ceux qui sont perpendiculaires aux échantillons sortiront de la sphère, et tomberont sur des cellules photoélectriques qui mesurent respectivement les facteurs spectraux de réflexion des deux échantillons, à la longueur d'onde considérée.



**FIGURE 25** : sphère intégrante schématisée, PRESSWOOD (85).

M : Matériau                      T'' , T''' : Réflexion diffuse  
 E : Etalon de blanc            P, P' : Ecrans empêchant les rayons diffusés  
 S : Source                      diffusés par D de frapper directement E et M

Le spectrophotomètre mesure donc la luminance des matériaux, qui, comme nous l'avons dit, est fonction de l'absorption énergétique de ce même matériau.

Nous concluons qu'il est possible de réaliser une couleur donnée par la combinaison de différents pigments, mais cette combinaison donnera le plus souvent une couleur « métamère », c'est-à-dire qui ne sera plus exacte si l'éclairage change ou si l'observateur est différent. Pour obtenir une couleur « spectrale », c'est-à-dire invariable quel que soit l'éclairage ou l'observateur, il faut que les visuels ne puissent pas permettre de sélectionner les combinaisons de pigments permettant des reproductions spectrales.

Par contre, la reproduction instrumentale des couleurs, grâce au spectrophotomètre permet de formuler de telles combinaisons. Mais cette méthode est-elle applicable dans la détermination ? Même si elle s'avère applicable, vu le coût de l'appareil, est-ce que cette méthode pourra être d'utilisation quotidienne au cabinet ?

## **II.7 LA COULEUR DE LA DENT NATURELLE**

Elle sera idéalement déterminée par un observateur ayant une vision normale des couleurs, sous l'éclairage naturel provenant d'une fenêtre exposée au nord du cabinet, et sous diverses incidences. Si l'éclairage artificiel est indispensable, on

recherchera une lumière d'intensité suffisante, de température de couleur d'environ 6000°K, et possédant un spectre connu.

- La couronne clinique d'une dent est constituée par la dentine, corps opaque dont la pigmentation provient de l'apport sanguin de la pulpe et l'émail, translucide, la recouvrant et donnant à la dent sa forme et sa résistance.

- La lumière incidente qui aboutit à l'émail est réfléchi diffusée vers l'extérieur et réfractée vers l'intérieur (selon les lois de Descartes). Subissant des absorptions et des réflexions multiples selon la transparence de l'émail, le faisceau qui atteint la dentine a une composition spectrale différente du faisceau incident. Il est alors en partie absorbé, en partie réfléchi et traverse l'émail.

### La teinte

Chacun sait que la teinte dominante des dents est le jaune orange. Il est aussi possible d'avoir une impression de rouge ou de vert. On peut aussi avoir une impression de bleu.

La répartition de la teinte dans la couronne ne répond à aucune classification.

### La saturation

Au 1/3 gingival, le jaune étant en plus grande quantité que le gris, la couleur est plus saturée. Au 1/3 moyen, le jaune et le gris sont en équilibre. Au bord libre, un émail bien minéralisé et bien hydraté donne un gris bleuté.

- gris par transmission d'un fort pourcentage de lumière vers la cavité buccale,

- bleu par diffusion plus importante des courtes longueurs d'onde : c'est l'effet Rayleigh. Lord Rayleigh a montré que l'énergie diffusée variait en raison inverse de la 4<sup>e</sup> puissance de la longueur d'onde.

C'est cette diffusion faible dans l'infrarouge et plus importante dans les courtes longueurs d'onde qui donne la couleur bleue du ciel.

### La luminosité

La luminosité de la dent qui est donnée par la proportion de blanc ou de noir que contient sa couleur est créée par l'émail. Celui-ci, épais et ayant une surface irrégulière chez le sujet jeune, donne un fort effet de luminosité, quelques facteurs modifiants.

- Avec l'âge, la pulpe se rétrécissant, la couleur de dentine évolue vers le brun. L'émail, moins minéralisé plus fin est moins translucide : la dent devient plus opaque et perd de ce fait sa luminosité.

L'abrasion modifie le bord libre qui devient moins gris bleu.

- La bouche est une cavité noire. La lumière va subir de multiples réflexions et la position sur l'arcade et la forme de la dent modifient sa couleur. Un effet de contraste peut être produit avec les muqueuses les téguments, les vêtements du patient. Le praticien devra être très prudent lors de la prise de la teinte.

- La couleur d'une dent change si la pulpe se nécrose, ou peut être modifiée par des petites caractéristiques telles que fêlures, ponts de décalcification, obturations, caries etc.

- Les dents prises par paires sont, en principe, de couleur identique. Les prémolaires présentent les mêmes caractéristiques de couleur que les incisives centrales. Les canines sont des dents les plus saturées dans leur tiers gingival et ont la plus faible diminution de saturation à l'approche du bord incisif.

# **3EME PARTIE**

**LE CHOIX DE LA TEINTE : LA  
METHODE DE  
L'AUTODETERMINATION**

## III.1 ABORD DU PATIENT

### III.1.1 Les techniques de communications avec le patient

La dentisterie esthétique connaît depuis quelques années un essor considérable, favorisée à la fois par un contexte économique et social où les individus et la collectivité accordent un intérêt grandissant aux questions de santé bucco-dentaire.

Le patient devient de plus en plus exigeant au niveau esthétique, d'où la nécessité pour le praticien de bien saisir ses attentes lors de l'entrevue initiale et de situer ces attentes dans la psychologie générale du patient et des possibilités de la technique. On peut donc relever quelques éléments d'approche et de fonctionnement susceptibles d'assurer le succès d'une intervention dentaire d'ordre esthétique :

1. Il faut savoir écouter et observer nos patients. Il est primordial de bien évaluer la plainte principale et les attentes du patient avant de débiter tout traitement. En fait communiquer avec le patient, c'est se taire et écouter, avant d'intervenir.

Lors de la communication, le praticien doit penser entretien et non interrogatoire.

Le patient est installé en position assise sur le fauteuil dentaire. Le praticien lui fait face dans une position naturelle, à la même hauteur, sur le siège d'opérateur à 8 heures. Pour les patients très anxieux, la conversation peut s'établir côte à côte, sur une banquette hors du champs visuel de la zone de soins. Elle est préférable à la situation de part et d'autre d'un bureau qui crée une séparation physique, ROZENWECG (94).

Il est souhaitable que l'attention ne soit pas détournée par les passages fréquents d'une assistante rangeant du matériel : les bruits inusités sont très perturbateurs. Tout ce qui peut créer un climat psychologique positif et entretenir une atmosphère de confiance doit être utilisé pour améliorer l'efficacité de la relation d'aide.

La position du haut du corps est droite. Un buste déjeté vers l'arrière exprime le désintérêt, dans le langage non verbal.

Le contacte visuel est primordial, le regard est adouci par un sourire. La tête est droite ou légèrement penchée en avant. Le praticien note les réponses sur la fiche. Le visage expressif montre de l'intérêt.



La distance de 80 cm à 1 m, facilite un ton de confiance. Même un chuchotement, un soupir peuvent être perçus. Commencer les questions par le nom du patient. Entendre son nom détend et rassure. Les questions favorisent l'expression.

Les stimuli verbaux (bien sûr, oui, effectivement...) et non verbaux (hochements approbatifs de la tête, sourire...) sont très favorables au dialogue.

Notre vocabulaire est simple et direct. Eviter le jargon professionnel pour s'adapter à la compréhension du patient.

2. Il faut savoir choisir ses cas. Le fait qu'un patient désire un traitement de dentisterie esthétique n'en fait pas nécessairement un bon sujet, bien qu'il s'agisse d'un pré-requis fondamental. En effet, toutes les situations ne se prêtent pas à ce type de traitement. Dans tous les cas d'intervention potentielle, il faut demeurer extensive), REVOSTE et Coll (88).

- Il ne faut jamais hésiter, au besoin à prendre des modèles d'étude. Ils sont souvent très utiles non seulement pour permettre une bonne étude de cas mais aussi pour illustrer le résultat anticipé.

- Il ne faut pas procéder sans s'assurer d'un excellent contrôle de l'hygiène buccale personnelle : on ne doit pas faire de dentisterie esthétique lorsqu'il y a inflammation gingivale. Le moindre saignement compromet la teinte des restaurations, sans compter les problèmes périodentaires qui peuvent être engendrés par des changements de contours.

- Il faut expliquer les techniques et la raison d'être des soins d'hygiène afin d'assurer un résultat acceptable à ces traitements. Des gencives en bonne santé font partie intégrante de l'esthétique.

3. Il faut savoir prendre le temps qu'il faut pour réaliser les restaurations. Les réactions des patients seront toujours les mêmes : si ce n'est pas beau, c'est toujours trop long et trop cher... si c'est beau, le temps ne compte plus et le travail n'a pas de prix. On oublie facilement le coût d'une chose, d'un service mais on n'oublie jamais son niveau de qualité.

Attention à la finition gingivale et à l'occlusion, ils sont les gages du succès technique ! C'est par la répétition et la pratique que la rapidité d'exécution peut s'acquérir.

4. Il faut aborder l'esthétique avec une pensée positive et être enthousiaste, sans promettre « mer et monde ». On aborde l'esthétique, par une relation personnelle

avec le patient, axée sur ce dernier et où le patient assume lui-même la responsabilité de son apparence et de sa santé.

### III.1.2 Les exigences esthétiques

« Nous avons vu que depuis ces deux dernières décennies, la valorisation narcissique du corps développée par les médias induit une demande esthétique grandissante. L'inconfort ou le déficit fonctionnel arrive loin derrière cette motivation. Prenons-en pour preuve les cas de suradaptation à des états bucco-dentaires apocalyptiques quand, pour le patient, l'apparence esthétique est sauvegardée.

*En tout cas une chose est certaine : les critères de confort et d'esthétique sont extrêmement subjectifs et varient qualitativement et quantitativement d'un individu à l'autre, et même d'un moment de la vie à un autre chez quiconque d'un pays à l'autre. Lorsqu'il s'agit de la bouche, et plus encore des dents, la complexité des implications psychologiques, affectives et sociales livrent une multitude de contradictions nous laissant souvent perplexes.*

*Il ne faut pas oublier que, fondamentalement, la demande esthétique cherche à déjouer, sinon à annuler la peur de la castration lui conférant ainsi une grande variabilité.*

Contrairement à la dentisterie conventionnelle, la dentisterie esthétique repose beaucoup plus sur la perception du patient que sur celle du dentiste. Le patient peut difficilement porter un jugement sur la qualité d'un implant ou d'un amalgame, mais il a déjà sa « petite idée » sur la couleur ou la forme d'une facette ou d'une couronne. Pour que le patient perçoive de façon adéquate l'impact du changement, il faut lui apprendre les bases de l'esthétique dento-faciale, c'est-à-dire lui donner les moyens d'évaluer le travail à effectuer.

On ne doit guère avoir peur que le patient en sache trop, en se disant qu'il pourra juger négativement notre travail. Au contraire, son évaluation sera d'autant plus juste qu'elle s'appuiera sur des connaissances pertinentes et concrètes. C'est par la connaissance que le patient peut comprendre et apprécier, et ne pas attendre plus de ces techniques que ce qu'elles nous permettent d'offrir.

Il faut éliminer toute ambiguïté sur les possibilités et les limites réelles des techniques utilisées, avant même de débiter tout traitement. Plus le patient sera conscient de l'effet réel de l'intervention, meilleure sera l'acceptation du résultat. D'où la nécessité de bien informer le patient et, dans bien des cas, de démystifier le

traitement à venir pour que les attentes du patient ne soient ni démesurées ni déçues.

Prenons l'exemple d'un patient qui désire des dents blanches : Comment réagir ? D'abord il faut tenir compte que sa demande témoigne d'un stéréotype social où les dents blanches sont valorisées et par conséquent désirées, d'où l'exigence du patient.

A partir de cette compréhension, il faut ramener le patient à une plus juste perception de la réalité. Dans ce cas, il faut expliquer que les dents ne sont pas d'un blanc artificiel et opaque. On peut, par exemple, montrer au patient des guides de teintes pour lui faire réaliser que les teintes disponibles doivent se rapporter aux teintes des dents naturelles résiduelles.

Ce qui n'empêche pas de choisir la teinte la plus blanche possible par la suite, mais les attentes du patient seront alors déjà plus près des possibilités de la technique, de la complexité du traitement et du résultat préfiguré.

Par contre, d'autres patients veulent ressembler à certaines vedettes parce qu'elles ont de belles dents, toutes égales, alignées, et sans plus ils demandent la même chose, comme si la baguette magique du dentiste allait réaliser leur profond désir photographie du modèle.

Comment réagir devant une telle demande ? Comme pour toute personne qui consulte, il faut saisir la perception que le patient a de son problème et l'ampleur de ses attentes. Il faut également être attentif aux réactions du patient dans le but de nous éclairer sur ses attitudes, ses motivations et ses attentes. Il y aura alors lieu de nous éclairer sur ses attitudes, ses motivations et ses attentes. Il y aura alors lieu de lui montrer d'autres photographies et lui demander ce qu'il y perçoit. De là, on pourra établir le compromis possible entre ce qu'il désire et ce qui peut être fait. Si le patient a une idée trop bien arrêtée, l'entente contractuelle devient beaucoup plus difficile, voire impossible, à réaliser.

Les patients ont une perception bien personnelle de leur problème esthétique ils voient ce qu'ils veulent voir et c'est là un phénomène bien naturel. Il faut donc apprendre au patient à observer et, surtout, à regarder de la bonne façon, c'est-à-dire avec une vue d'ensemble, et à concevoir les composantes de l'esthétique en fonction d'un tout à réaliser. Il faut bien ici admettre que le miroir à main ne facilite pas la tâche.

D'ailleurs, observez la façon dont les patients utilisent ce miroir : ils regardent de très près, ils voient forcément tous les petits défauts et ils perdent ainsi la

perception d'ensemble. Il est nettement préférable d'utiliser un grand miroir mural dans lequel le patient se regarde à au moins 50 cm, ce qui reconstitue une distance d'observation plus habituelle entre les gens, PREVOST et COLL (88). D'ailleurs, PERELMUTER (84), a très bien résumé ce phénomène par cette boutade : « si quelqu'un regarde vos dents d'aussi près, ce ne sont plus vos dents qui l'intéressent ». Il faut comprendre que l'esthétique est un trompe-l'œil et que le patient doit aussi être conscient qu'il s'agit de maquiller, de transformer et non d'enrayer une situation comme si elle n'avait jamais existé.

Quelques auteurs, dans le but d'aider le praticien à cerner cette demande ont mené des études sur la satisfaction esthétique dentaire des patients, PABOIS (79).

Cette étude détermine l'influence des dents, de la bouche et du visage sur la satisfaction esthétique de l'image personnelle de l'adulte. Un échantillon de 15 patients pris au hasard devait compléter un questionnaire concernant la satisfaction esthétique de leur image.

D'un point de vue globale les variables de dentisterie générale correspondaient plus aux facteurs de satisfaction esthétique que les variables orthodontiques. La divergence entre les constatations cliniques et les modèles de satisfaction et de perception propre suggère que le dentiste et le patient devraient ensemble construire le traitement dentaire esthétique.

Dans ces dix dernières années, l'évolution technologique a permis au dentiste d'améliorer ces restaurations et de modifier l'aspect esthétique de la propre image du patient est disponible.

Les études sur l'attraction dentaire et ses implications psychologiques ont été de long en large relatées. GRABER et LUCKER, cités par NEUMAN et COLL (74), ont essayé de corréliser des index cliniques de la satisfaction dento-faciale avec des mesures d'autosatisfaction et d'auto-estime. GRABER et LUCKER ont trouvé que le jugement esthétique, pour un groupe de jeunes âgés de 10 à 13 ans, se faisait en termes de couronnes dentaires et « d'over-jet », seulement 20 % des sujets indiquaient qu'ils étaient mécontents de l'apparence de leurs dents.

GRAABER et LUCKER rapportent que les défauts coronaires et les colorations des dents n'étaient pas significativement reliés au concept de satisfaction dans leurs études chez les adultes. Cependant, les études de, GOLDSTEIN et LANCASTER (38) suggèrent que des variables telles que la couleur et le contour des dents peuvent être importantes chez les adultes. Les rapports de SPROULL (114), montrent à quel point des gens évitent toute conversation si l'apparence de leur dent et de leur gencive ne les satisfait pas (moins chez l'adulte que chez

l'enfant), alors que cette série d'études concernait primitivement l'impact de caries et des maladies parodontales.

Dans les études, BRISMAN (11), considérant la relation entre la race, les facteurs culturels et les valeurs esthétiques, il ne semblerait pas y avoir de différence significative. Comprendre comment cette variable peut contribuer à une auto-évaluation et satisfaction esthétique pourrait être d'un grand secours aux dentistes dont les perceptions et recommandations ont été considérées comme insensibles aux valeurs esthétiques individuelles.

L'étude, NEUWMAN et Coll (74), qui suit, évalue la relation de l'ensemble des constatations cliniques objectives et des variables démographiques avec l'auto-perception et satisfaction de l'esthétique dentaire chez l'adulte. L'hypothèse était que coronaires seraient aussi importants que les variables orthodontiques dans l'aboutissement à une satisfaction esthétique dentaire. Cette étude désiraient aussi évaluer l'influence de variables démographiques âge, genre et race – sur l'image buccale et la satisfaction esthétique.

## **METHODE ET MATERIEL**

20 % d'un échantillon de 125 patients pris au hasard sont sélectionnés de juillet à août 1988 à l'Université Illinoise de Chicago (USA).

L'âge moyen des patients était de 42,4 ans (l'âge s'étendait de 18 à 83 ans).

Ces patients étaient édentés totaux ou avaient les six dents de chaque arcade absentes.

Les patients doivent remplir un questionnaire sur leur perception et satisfaction de leur apparence dentaire.

1. Quelle sorte de dent savez-vous ?
  - A. plus laides que tout le monde ?
  - B. plus laides que la plupart ?
  - C. du même genre que les dents de tout le monde ?
  - D. plus jolies que la plupart ?
  - E. plus jolies que tout le monde ?
  
2. Vos dents sont-elles :
  - A. moins droites que celles de tout le monde ?

- B. moins droites que celles de la plupart des gens ?
- C. aussi droites que celles des autres ?
- D. plus droites que celles de tout le monde ?
- E. plus droites que celles de la plupart des gens ?

3. Comment êtes-vous satisfait de l'apparence de vos dents ?

- A. très mécontents
- B. un peu mécontent
- C. sans opinion : ni content, ni mécontent
- D. un peu content
- E. très content

4. A quel degré vos dents affectent l'aspect de votre visage ?

- A. mes dents enlaidissent mon visage
- B. mes dents enlaidissent un peu mon visage
- C. mes dents ne modifient pas l'aspect du visage
- D. mes dents embellissent mon visage quelque peu
- E. mes dents embellissent de peu mon visage

5. La couleur de vos dents est-elle :

- A. plus laide que celle des autres
- B. plus laide que celle de la plupart des gens
- C. identique aux autres
- D. plus jolie que la plupart des gens
- E. plus jolie que tout le monde

Chaque patient évalue dix variables (six variables orthodontiques et quatre variables dentaires générales).

- Variables orthodontiques :

- Over-jet
- Over-bite
- Position antéro-postérieure des molaires
- Déplacement dentaire
- Espace interproximaux du segment antérieur

Dents absentes.

- Variables générales

défauts coronaires  
colorations dentaires  
santé gingivale  
défauts de la face.

**Conclusion**

Cette étude évalue la relation de l'ensemble des conditions dentaires et des variables démographiques avec l'auto-perception individuelle et la satisfaction de l'apparence esthétique chez l'adulte.

La satisfaction de l'apparence est plus fortement influencée par l'âge, le genre, la présence de coloration et de restauration.

L'image globale est reliée aux colorations, déplacement dentaire et à l'absence de dent avec une légère différence entre l'homme et la femme.

Ces résultats montrent un haut pourcentage de mécontentement de l'apparence (des études montrent que l'ensemble des adolescents sont contents de leur apparence et deux tiers des adultes sont mécontents).

Ces résultats sont confortés par une étude de GOLDSTEIN (39) dans laquelle il déduit que plus d'un tiers des individus désire modifier leur apparence au moment du sourire, et que 60 % d'entre eux souhaitent apporter quelques « rectifications » à leurs dents.

*« En définitive, la plupart des patients qui viennent consulter pour des restaurations esthétiques semblent avoir évalué, d'une façon assez proche de la réalité clinique, ce qui nuit à l'harmonie de leur denture », RUFENACHT (97).*

Cependant il est de première importance de faire préciser au patient sa réelle demande.

GOLDSTEIN (39), dans son ouvrage « Change your smile », nous décrit une approche rationnelle sous forme de questionnaire pour essayer de cerner les désirs esthétiques du patient.

« Etes-vous prêt à un nouveau sourire ? » Tous le monde ne l'est pas et ne le veut pas. De nombreuses personnes ont des dent pointues, espacées et sont parfaitement heureuses de leur apparence. Mais si au contraire, elles n'aiment pas leur sourire... alors qu'elles en essayent un nouveau !

Pour sonder les motivations et analyser les désirs profonds du patient, il est nécessaire pour lui de remplir un formulaire de « self analyses » :

1. Etes-vous content quand vous souriez devant d'autres personnes ?
2. Avez-vous jamais mis votre main pour cacher votre sourire ?
3. Aimez-vous être photographié d'un côté particulier de votre visage ?
4. Y a-t-il quelqu'un qui ait un plus beau sourire que vous ?
5. Regardez-vous les magazines et souhaitez-vous posséder un sourire aussi beau que celui des modèles ?
6. Quand vous lisez les magazines de mode, votre regard est-il attiré par le sourire des mannequins ?
7. Quand vous regardez votre sourire dans le miroir, voyez-vous un défaut mineur concernant vos gencives ou l'une de vos dents ?
8. Souhaitez-vous vos dents plus blanches ?
9. Etes-vous satisfait de l'apparence de vos gencives ?
10. Avez-vous l'impression que vous découvrez peu ou beaucoup de dents quand vous souriez ?
11. Pensez-vous que vous montrez trop ou peu de tissus gingivaux quand vous souriez ?
12. Souhaiteriez-vous que vos dents soient plus courtes ou plus longues ?
13. Préférez-vous que vos dents soient plus larges ou plus étroites ?
14. Vos dents sont-elles trop carrées ou trop rondes ?
15. Aimez-vous l'apparence de vos dents ?

Si toutes les réponses au questionnaire sont négatives (exceptées pour les numéros 1, 9, et 15) le patient est content de son sourire.

Ce questionnaire permet d'approcher et de cerner les désirs du patient. Puis l'historique des différents changements esthétiques nous renseignera sur l'état psychologique du patient : les détériorations ou modifications des dents (surtout du bloc antérieur) ont-elles affecté la personne dans son image ? De quelle manière, à quelle degré, à quelle vitesse ces détériorations sont-elles apparues ?

D'une façon générale, les individus imaginent toujours leurs dent plus blanches et plus petites qu'elles ne le sont en réalité. Il semblerait que le seul fait qu'elles soient artificielles les incitent à vouloir les cacher donc à les choisir plus petites et



de manière contradictoire à vouloir les faire apparaître les plus saines possibles derrière un « blanc » exagéré.

*« Les cas extrêmes sont présentés par des patients atteints de dysmorphobie : ils se signalent par leur apparence corporelle. Ce patient est particulièrement angoissé de se croire être vu comme anormal par rapport aux règles en vigueur dans son milieu socioculturel », RUEL-KELLERMAN (95).*

Le vieillissement affecte aussi cette demande, les personnes plus âgées désirent des dents régulières, stéréotypées et bien alignées en « touche de piano ». Ici une « fausse dent jeune » éclate dans toute sa dérision. « trop de bouches américaines » ornent les sourires de personnes qui paraîtraient moins leur âge avec des dents moins régulières et blanches ».

Il faut dire aussi qu'une insertion prothétique discrète n'est pas toujours souhaitée par le patient. Pour certaines femmes, notamment, qui acceptent mal les marques du temps, de « belles dents », constituent un sorte de réassurance narcissique. En étant cruel, on peut dire qu'à partir de 40 ans elles sont difficiles peut-être parce qu'elles ont un sentiment de compte à rebours, en matière de séduction, alors que les hommes, à tort ou à raison, pensent pouvoir séduire jusqu'à 70 ans. Ils considèrent l'esthétique comme quelque chose de dévirilisant ! Mais ça commence à changer.

On peut remarquer que dans ces cas, les restaurations prothétiques s'éloignent beaucoup trop de la réalité physique d'un cadre facial qui, parfois encore beau, n'a plus cependant la tonicité musculaire et tégumentaire d'antan.

Les dents, ou ce qu'il en reste, même lorsqu'elles ont été harmonieusement, ont subi aussi des altérations qui s'intègrent généralement bien avec le visage « vieilli ».

Parmi la diversité des consultants, la demande esthétique de certains peut surprendre par son insistance, voire son incongruité et l'absence de cette même demande chez certains autres indique l'évidence de poser une interrogation.

Au total, sans aller brutalement à l'encontre du désir du patient, il est sage et prudent d'exposer avec tact les inconvénients de tout ce qui risque de paraître artificiel ainsi que sensibiliser le patient au concept esthétique rencontré en dentisterie.

Pour conclure cette analyse, on peut dire qu'un patient bien inséré socialement, professionnellement et affectivement a plus de chance d'être satisfait qu'un patient

solitaire, introverti ou dépressif, ou du moins la satisfaction de ce dernier risquera-t-elle d'être éphémère.

Le respect de l'originalité est une recherche subtile qui n'a rien à perdre à s'éloigner des obsédantes règles de beauté normatives. L'intégration d'une réalisation « réussie » doit tout autant à son apparence naturelle qu'à une profonde adaptation bio-physiologique.

Cette certitude dissipe la confusion entre la notion d'esthétique et celle de la beauté et couronne définitivement leur clivage.

Dans une étude du symbolisme de la cavité buccale et réhabilitation de la fonction occlusale en Côte d'Ivoire, TOURE et COLL (117), ont montré à partir d'une enquête épidémiologique à travers le territoire nationale avec l'aide des confrères, portant sur 273 patients âgées de 20 à 60 ans, que les motifs de consultations par ordre décroissant s'échelonnent comme suit :

- Esthétique	77 %
- Fonction	11 %
- Phonétique	11 %
- Intégrité tissulaire	1 %

Le premier mobile de la prothèse dans notre pays est d'ordre esthétique. Il est encore essentiel dans l'esprit du public. Donc le traitement de l'édentation est uniquement dans le but cosmétique, de redonner au sourire son éclat et sa plénitude.

Ces auteurs ont donc remarqué que les pulsions conscientes les plus exprimées sont l'esthétique. Tout ivoirien souhaite toujours ressembler au plus grand nombre des membres de la communauté qui l'environne. Autrefois, l'édentation partielle ne gênait personne. Aussi il n'était pas rare de rencontrer dans nos villes et campagnes des sourires ébréchés. De nos jours, la place importante accordée à la bouche et au sourire dans toutes les publicités et manifestation est prépondérante. Elle conditionne la majeure partie des personnes dans la recherche d'une compensation immédiate après toute avulsion dentaire antérieure. TOURE et Coll (117), ont montré dans cette étude que l'élément essentiel de la réussite esthétique est la teinte. Les patients préfèrent les teintes claires, même si la prothèse devient un signe de richesse. Il nous semble que la préférence de teinte claire est un effet conscient ou inconscient de la recherche de la jeunesse.

Le second facteur esthétique est l'agencement où dans certains groupes ethniques les migrations dentaires avaient les conséquences sur la vie sociale.

Les patients accordent peu d'importance à la morphologie des dents.

Devant ce constat le dentiste devra moduler et canaliser la motivation des patients pour fournir aux laboratoires de prothèse des informations cohérentes.

### **III.1.3 ANALYSE DES EXIGENCES ESTHETIQUES**

Il nous faut tout d'abord cibler les motivations du patient : désire-t-il vraiment un traitement et des soins esthétiques ? Est-il satisfait de son sourire ?

Une fois ce critère précisé, on sondera plus profondément les aspirations du patient : quel sont les éléments du sourire choquant ou rendant mal à l'aise le patient ?

Une fois les besoins du patient cernés, l'examen clinique s'ingéniera à rechercher et à observer tous les facteurs impliqués dans le rendu esthétique de nos restaurations : le sourire, le contour labial seront les principaux centres d'intérêt, en dehors des critères classiques généralement pris en compte.

Après une anamnèse que l'on pourrait réduire au simple questionnaire élaboré par GOLDSTEIN (39), il faut retenir une attention tout particulièrement sur l'examen extra - oral avant de parfaire cette analyse esthétique par un examen intra-oral.

### **III.1.4 Etudes des documents préexistants**

Nous pouvons en dénombrer trois, dont la valeur inégale ne nous permettra en aucun cas d'objectiver l'esthétique préexistence :

- photographies
- radiographies
- modèle d'étude

Cependant l'étude du document photographique est intéressante. Elle permet de retrouver un détail, un diastème inter-incisif, un léger chevauchement ou rotation. Le patient par ailleurs sera sensible à la recherche que nous apportons à ces éléments.

Ce document peut aussi visualiser les rapports lèvres supérieures et parties visibles des dents.

Un cliché radiographique peut lui, en nous montrant l'axe radulaire, sous l'égide de l'indice d'émergence, nous éviter d'engendrer des rotations abusives.

L'étude de ces documents nous guide dans le choix des dents antérieures en minimisant les risques d'erreurs.

Néanmoins, aucun critère ne sera absolu pour le choix des dents. Il ne constitue qu'un guide dont l'indispensable, puisque toujours réalisable et le plus objectivant, est le modèle d'étude.

### **III.2 PRECAUTIONS LORS DE LA DETERMINATION DE LA TEINTE**

La tonalité chromatique, la saturation, la luminosité et la transparence sont les termes traditionnels pour décrire la couleur. Il est d'ailleurs utile lorsque l'on procède au choix d'une teinte en dentisterie, de comprendre les interactions entre ces quatre facteurs, ZENA et Coll. (141).

Cependant, dans la majorité des travaux de prothèse esthétique, le choix de la teinte des céramiques et des résines composites est basé sur une compréhension profonde de ces interactions, mais plutôt sur la perception du dentiste pour trouver dans le teintier du fabricant un échantillon dont la teinte est identique à celle des dents du patient. En conséquence l'habitude de la progression des échantillons colorés et la succession des échantillons du teintier du fabricant sont importantes, MOLLE (69).

Ces recommandations s'appliquent aux choix de la couleur dans tous les domaines de la dentisterie. Lors du choix des couleurs en dentisterie esthétique concernant les résines composites, la meilleure technique se résume à comparer les dents du patient à des échantillons du fabricant qui ne correspondent généralement pas très bien au composite. Pour ce faire, on fait face à deux éventualités, PRIORETTI (89) :

- celle de placer un peu de résine composite sur une dent et de la polymériser. On peut alors vérifier le résultat avant d'entreprendre le traitement et de trop assécher la dent.

- l'autre possibilité consiste à fabriquer soi-même un guide de couleurs à partir de résine composite. On utilise des cupules de cellulose ayant la forme d'une dent. On remplit de résine composite dans laquelle on insère une lime d'endodontie tronquée et on polymérise. L'identification des limes par la couleur de leur manche permet une référence aux différentes couleurs des résines

composites selon un code déterminé. Cette dernière méthode ne prévient pas par contre les différences qui peuvent être reliées aux différentes séries de production d'un fabricant.

### **III.2.1 DES TEINTES ET DES TEINTIERS**

La denture naturelle, d'après les travaux de CLARK (18), renfermerait 342 couleurs de collet, 361 couleurs de bord incisif différentes. Cela suggère alors une palette de teinte dentaire de 703 couleurs. Hors, les teintiers fournis par les différentes maisons ne possèdent pas une telle « gamme » de teintes. En revanche, il y a surabondance du chevauchement de couleurs dans certaines zones de l'espace couleur et des vides dans les autres, comme c'est souvent le cas. Les insuffisances notamment dans les gris sont fréquentes qu'il faut pallier soit en choisissant dans une autre marque à l'éventail plus fourni, soit en s'accommodant d'une teinte approximative, soit en combinant soit même des frites de nuances variées, ce qui demande une certaine expérience, GILL (36).

Exemple volontaire mal choisi, le gris était très rare en denture naturelle, ceci pour illustrer le « jonglage » que certains praticiens peuvent faire entre divers teintiers.

D'autant plus, si l'on « compare » les différents teintiers entre eux on constate dans la majorité des cas, une absence de normalisation dans le classement des couleurs, KATO et Coll (47).

En observant les différents teintiers nous constatons que, CAITICOLI (15) :

- Les teintes des échantillons ne doivent pas s'étendre trop loin dans la région du jaune - rouge : 7 y pour teintier contre 7,5 pour la dent naturelle.

- La luminosité des teintiers n'est pas assez foncée : le teintier le plus foncé à une luminosité de 6,57 pour 5,8 à la dent naturelle. La faible luminosité n'existant pas dans certains teintiers, ceci explique pourquoi les teintiers plus gris sont plus couramment utilisés et leurs échantillons choisis, ce qui constitue une erreur.

- La saturation, troisième dimension de la couleur, la plus basse du teintier est 1,5 contre 0,7 pour les dents naturelles.

Ces constatations nous emmènent à penser que parmi les teintiers se révélant insuffisants, il existe deux modèles, d'une application très théorique, se rapprochant des critères d'un teintier idéal fondé sur le système de MUNSELL.

L'un a été proposé et développé par CLARK (18), au début des années 1930, l'autre a été proposé plus récemment par TOSHIO HOYASHI. Ces deux systèmes sont décrits en détail par ROBERT C. SPROULL (114). Nous retiendrons simplement que tous deux ont une appréciation de l'importance relative des dimensions de la couleur.

CLARK (18) considérait que les différences de luminosité étaient plus aisément perçues que celle intéressant les autres dimensions et dans son teintier, il défini 19 échelons de luminosité.

Pour sa part HOYASHI, en définissant des intervalles de 0,5 pour la luminosité (allant de 6 à 8) par opposition à 1 pour la saturation (de 1 à 1,5) et à 1,25 pour la teinte, procédait en fait du même raisonnement, allant de 0,75 YR à 3,75 Y.

Dans le système de MUNSELL on retrouve le même raisonnement puis qu'à une unité de luminosité correspondent respectivement deux unités de saturation et trois unités de teintes.

D'autres auteurs, à la limite de l'épure, considérant la forme, la texture et le paramètre luminosité, au sein d'une couleur comme étant primordiaux, on simplifié leur langage et leur teintier.

Ainsi EXBRAYAT P., SCHITTLY et BOREL (29) utilisent quatre teintes de références classiques :

- a brunes
- b jaunes
- c grises
- d gris rosé

L'approche la plus intellectuelle de ce problème semble être celle de MUTHERTIES (72), céramiste dentaire, en considérant que l'emploi de plus de quatre teintes est exceptionnel. « les statistiques des fabricants démontrent que l'on couvre les trois quart de la demande avec quatre teintes. »

Ainsi il préconise un langage différent.

Le patient ayant déjà subi de nombreux traumatismes : extractions éventuelles, traitement parodontal, restauration des dents, empreintes, au moment du choix de la couleur rien ne doit le choquer.

Pour des raisons psychologiques, pour impliquer le patient et sachant que les marques du temps n'épargnent pas nos dents, MUTHERTIES a eu l'idée d'appeler symboliquement les dents d'après leur âge, comme les quatre saisons d'une année : printemps, automne, hivers, été.

### **La dent du printemps**

Saine version « neutre » presque vierge et souvent claire d'une dent naturelle. Elle conserve très peu de temps ce stade vierge. Dès le premier jour, elle est soumise à un processus d'usure épuisant qui l'a fait changer lentement, mais continuellement.

### **La dent de l'été**

La dent claire, structurée en surface a changé considérablement (au moment de l'adolescence). Durant cette période des couleurs plus chaudes et « ensoleillées » sont dominantes.

### **La dent de l'automne**

L'usure joue un grand rôle : la surface de la face vestibulaire s'égalise, la réflexion de la lumière se modifie, changeant la couleur de la dent. Différents facteurs renforcent cet effet : abrasion des bords incisifs (la couleur de la dentine apparaît et modifie la teinte originelle), dénudation du collet (formes et couleur de la dent sont altérées).

### **La dent de l'hiver**

Les caractérisations sont très avancées : l'abrasion montre les couches de coloration foncées entre l'émail naturel et la dentine. Certaines régions sont plus transparentes (conséquence de la perte du calcium de la dentine). D'autres caractérisations apparaissent : fissure, érosion de collet, racine dénudée de coloration tachetée, fracture d'émail.

MUTHERTIES considère que quatre couleurs de dentines suffisent. Elles correspondent aux quatre saisons d'une dent. Cet auteur donne ainsi un nom particulier aux couleurs : claire – ensoleillé – individuel – marquante caractérisant sa propre céramique, la céramique « suntime ».

## CONCLUSION.

Cette simplification de teinte améliore la communication avec le technicien de laboratoire. Il n'y a plus de multitude de références différentes. Le praticien utilisera toujours le même teintier (qui correspondra avec celui du céramiste). La qualification ou numéro de teinte choisie sera claire, simple et sans ambiguïté. Il est préférable de travailler sur un petit nombre de teintes et de maîtriser toutes les subtiles variations à apporter pour mimer la couleur des dents naturelles, plutôt que de travailler avec un teintier aux références trop compliquées.

En outre, la couleur d'un échantillon est créée par tout son volume. Pour exemple, des modèles du teintier Vita, atteignent 5 mm dont 3 mm de masse de opaque.

Quelle est dans la pratique la dent préparée qui permet de telles épaisseurs ? Il n'y en a pas, anatomiquement et statiquement parlant.

Certains auteurs, MILLER et Coll (68), MOLLE (69), préconisent même de supprimer les collets sur chaque échantillon du teintier, des pigments cervicaux étant ajoutés pour intensifier la couleur de dentine. Une épaisseur type ou moyenne doit être standardisée (2 mm) sur toutes les teintes du système. Néanmoins, il faut se méfier des teintier dont l'épaisseur de céramique est importante sans métal sous-jacent, KUWATA (48).

Aussi le problème d'effet de brillance doit-il être éliminé. En effet communiquer la brillance de surface désirée au prothésiste n'est guère aisée.

Ces surfaces de céramique excessivement glacées apparaissent non seulement artificielles mais aussi réfléchissent beaucoup plus de lumière vers l'observateur et causent donc une perte de profondeur des tons et de la translucidité générale.

Inversement les céramiques avec surface peu lustrée permettent à plus de lumière de pénétrer la surface et réflexion des couches pigmentées renforce la teinte et la translucidité globale.

On pourrait transmettre le degré de brillance d'une surface grâce à un teintier de brillance identique au teintier de couleur au travers d'une méthode peu coûteuse :

1. sur quatre dents céramiques du teintier recréer une morphologie de surface avec tous les détails qu'elle implique,
  2. glacer la surface de ces quatre dents du teintier en utilisant un peu de glaçage,
  3. modifier le glaçage de chaque dent du teintier de la manière suivante :
- Dent n° 1 : aucune modification laissant une brillance supérieure.
  - Dent n° 2 : utiliser une roue à polir avec de la poudre de ponce et un liquide pour afin de réduire la brillance de type moyen « supérieur ».



- Dent n° 3 : roue à polir avec de la ponce et de l'eau pour créer un lustrage moyen « inférieur ».
- Dent n°4 : roue à polir avec une ponce plus grosse et de l'eau pour obtenir un lustrage inférieur.

4. Monter chaque dent sur une tige métallique avec de la résine autopolymérisable pour créer un teintier.

Un type de brillance est choisi dans le teintier, et est envoyé au prothésiste pour créer une brillance finale accordée à la restauration, YAMAMOTO et COLL (130).

Le teintier doit aussi posséder à la fois l'opaque et la porcelaine de corps indiqués pour une teinte donnée. Il n'y a pas de raison logique pour inclure des imperfections, des effets spéciaux ou même la forme de la dent naturelle dans un teintier échantillon.

La couleur incisale pourrait même être déterminée en utilisant un teintier séparé, tant les observations ont démontré que les zones incisales et gingivales ont leur propres couleurs spécifiques et individuelles.

### **III.2.2 Teintes et ciment de scellement**

Les ciments de scellement de par leurs propriétés optiques et leurs teintes peuvent intervenir sur la couleur d'une restauration, bien évidemment pour les couronnes céramo-métalliques sans joint céramique dent, le ciment n'intervient pas sur la couleur puisqu'il se situe derrière le métal.

Il est à noter que l'interaction des ciments sur la couleur va dans certains cas être favorable et dans d'autres néfastes.

Ainsi, si nous constatons à l'essayage de l'élément céramique un léger écart de teinte, il nous sera parfois possible de le corriger en employant une teinte appropriée de ciment. Pour ce faire, il suffit de mélanger de la poudre de ciment avec de l'eau et d'essayer ainsi différentes teintes afin de choisir celle qui corrigera le mieux, BISSON et Coll (6).

Mais, si nous avons la chance d'avoir un élément prothétique excellent du point de vue de la couleur, le ciment modifiera la teinte. C'est pourquoi certains auteurs préconisent encore les ciments aux silico-phosphates de zinc qui ont un indice de

réfraction voisine de celui de la dentine et sont par conséquent les meilleurs de ce point de vue.

Malheureusement leur toxicité exclut leur emplois sur dent vivante.

Selon DUBRUILLE et LERONDEAU (27), les ciments E.B.A. à base d'eugénol et d'acide ortho-éthoxy-benzoïde seraient les moins toxiques pour la pulpe, ce qui les indiquerait tout particulièrement pour le scellement sur dent vitale.

Malheureusement, ces ciments ne sont pas translucides, possèdent une instabilité de teinte pendant le malaxage et enfin présentent un choix restreint de teintes.

La plupart des ciments de scellement, s'ils permettent parfois de corriger un léger écart ou de masquer une coloration du pilier, absorbent toujours une grande partie de la lumière incidente. En conséquence, le ciment de scellement idéal reste donc à découvrir (119).

**LA METHODE DE  
L'AUTODETERMINATION DE LA  
TEINTE**

## MATARIEL ET METHODE

### A. - MATERIEL

#### 1. Teintier vita vacuun céramique

##### \* Analyse des matériaux

De très belles dents avec l'avantage qu'elles sont inaltérables, et la céramique, une fois bien préparée, est stable chimiquement dans le temps.

##### \* Raison du choix du teintier Vita Vacuum

Une étude avec les différents teintiers vivodent, major, vita etc. Par ASSI et COLL (3), a montré que les teintes major et vita sont plus adaptées aux dents des sujets africains. En plus ce teintier permet le choix des dents en résine et en céramique.

##### \* Caractéristiques du teintier Vita Vacuum

Les teintes composant ce teintier sont de quatre groupes. La saturation est croissante alors que la luminosité est décroissante.

Teintes du groupe A : leur composition est rougeâtre brun, au nombre de cinq : A1, A2, A3,5 A4.

Teintes du groupe B : de couleur rougeâtre jaune au nombre de quatre : B1, B2, B3, B4,

Teintes du groupe C : de couleur grise, au nombre de quatre : C1, C2, C3, C4.

Teintes du groupe D : de composition grise rosée, au nombre de trois : D2, D3, D4.

#### 2. Miroir

Un miroir de 20 cm de long et de large est utilisé par le patient pour choisir la teinte correspondante à ses dents. Ce miroir a un encadrement bleu que le patient doit regarder de temps en temps lors du choix de sa teinte afin d'éviter ou atténuer la fatigue visuelle.

#### 3. Rouleau de coton

Des rouleaux de coton imbibés d'eau sont utilisés pour humecter les échantillons ou secs pour les sécher.

#### **4. Source lumineuse**

La lumière du jour pour éviter le métamérisme, c'est à juste titre que SHEL (3, 100) pense que la perception des couleurs est une affaire individuelle et que la couleur au sens général du terme est la conjonction de trois éléments ou systèmes, à savoir :

une source électromagnétique dont la bande de fréquence intéressante pour la vision traduit le spectre visible du violet au rouge sombre,  
un objet qui reçoit et transmet cette énergie : dent naturelle ou teintier,  
un objet qui reçoit et transmet cette énergie « modulée » par les objets.

On peut donc correspondre l'influence qu'a la composition spectrale de la source, ou la nature de l'objet à la qualité du récepteur suivi ou précédé de son cerveau.

Et cette vision des choses, n'en doutons pas, constitue une simplification des interactions entre ces trois paramètres.

#### **5. Opérateur**

Un seul opérateur pour vérifier la teinte choisie par le patient ou l'aider à canaliser ses choix. La raison de ce choix est le fait que nous estimons que dans un cabinet le praticien est seul pour ce choix.

#### **6. Echantillon**

Le choix a porté sur les dents naturelles antérieures de 60 sujets jeunes des deux sexes, dont l'âge varie de 13 à 37 : l'âge moyen est de 25 ans. Notre étude a concerné les étudiants, le personnel, les patients venant consulter au service de prothèse scellée de la faculté d'odonto-stomatologie d'Abidjan (Côte d'Ivoire).

##### **\* Définition des sujets éligibles**

- Critère d'inclusion
  - Patients dentés (les quatre dents antérieures présentes) et saines
  - Détartrage récent (6 mois)
  
- Critère de non inclusion
  - Sujet porteur de prothèse antérieure
  - Sujet avec une restauration antérieure (composite, verre inomère)
  - Fumeurs

Mauvaise hygiène buccale  
 Présence de coloration d'origine médicamenteuse et fluorose  
 Sujet de race blanche.

## B METHODE

Nous avons choisi pour nos études statistiques le risque d'erreur de première espèce (risque  $\alpha = 5\%$ ). C'est à dire qu'on se donne 5 % d'erreur de dire que la teinte enregistrée est correcte alors qu'elle ne l'est pas. La détermination de la teinte est une variable qualitative. Nous utilisons le test de  $X^2$  et le test de l'écart réduit pour les séries appariées. Dans cette étude nous avons supposé que le choix de l'opérateur est la référence, car il s'approche de plus de la réalité clinique.

Nos enregistrements se sont réalisés dans des conditions de sorte que tous les sujets soient comparables :

- à la lumière du jour à 9 H et 12 H pendant la même période.
- Les échantillons mouillés ou séchés
- Critère d'inclusion
- Utilisation d'un seul teintier.

Notre critère de jugement est la concordance entre le choix du sujet et celui du praticien.

## C PROTOCOLE

Chaque sujet choisit sa teinte à l'aide d'un teintier vita vacuum et d'un miroir quatre fois dans la matinée :

Soit deux fois à 9 heures avec échantillon humecté, avec échantillon sec  
 Soit deux fois à douze heures dans les mêmes conditions que précédemment.

Quant à l'opérateur il choisit deux fois à neuf heures (voir tableau)

N°	Temps	Sexe	Age	Profession	Teinte choisie par le sujet				Teinte du visage		Teinte choisie par l'opérateur	
					à 9 h		à 12 h		Claire	Foncé	à 9 h	
					EH	ES	EH	ES			EH	ES

**EH** : Echantillon humecté  
**ES** : Echantillon séché

Dans notre étude il n'y a pas eu de perte de vue.

Des recommandations sont données à chaque sujet avant la détermination de la teinte :

- Le sujet doit choisir sa teinte en fonction de la teinte des quatre incisives supérieures.
- Le teintier et le miroir doivent être portés à une distance raisonnable.
- Pour éviter la fatigue visuelle, chaque sujet est invité à poser de temps en temps son regard sur le rebord bleu du miroir.

La détermination de la teinte ne doit pas dépasser 90 secondes. Les vêtements de couleurs vives et les rouges à lèvres ont été évités.

- Dans nos recommandations, nous avons plus insisté sur l'obtention du naturel, tout en expliquant au patient qu'il est mieux d'avoir des couleurs en harmonie que possible de la teinte des dents adjacentes ou restantes.

Tous les enregistrements de teinte ont été effectués à la lumière du jour au parking Est de la Faculté d'Odonto-stomatologie d'Abidjan et dans un cercle de trois mètres de diamètre. L'enquête a eu lieu entre le 6 Septembre 96 et le 20 Octobre 96.

Certains auteurs utilisent plusieurs teintiers, KATO et Coll (47). Nous préconisons l'utilisation d'un seul teintier pour éviter les risques d'erreurs tant au laboratoire qu'au cabinet. De façon pratique cette méthode d'autodétermination se réalise comme suit :

- Un détartrage et un polissage sont effectués.
- Avant la préparation des dents, l'opérateur et le patient choisissent d'abord la classe de couleur sans se soucier des détails de la dent.
- On débute par un balayage de la région intéressée avec le teintier si le choix du patient s'est porté sur trois ou quatre échantillons, on les place de part et d'autre de la dent à remplacer. Si cette dent est absente, on les place dans l'édentement et on compare avec les dents adjacentes. Dans un second temps, l'idéal avec la présence d'un troisième complice, le technicien de laboratoire, l'on note les défauts particuliers tels que les tâches blanches et filets, harmoniser les filets blancs avec ceux des dents adjacentes. Et enfin le technicien enregistre pour tous les emplacements, les mélanges de porcelaine qui vont être normalement

utilisés. S'il n'y a pas de technicien de laboratoire comme il l'est très souvent, le praticien doit s'évertuer à donner le maximum d'informations à celui-ci.

En fait la détermination de la teinte doit être pratiquement réalisée par le patient dans le premier temps surtout, car la seconde période est plus technique. Dans tous les cas les désirs et les souhaits du patient doivent être canalisés de façon intelligente pour éviter de le frustrer.

## D. RESULTATS

a) Le choix de la teinte est-il influencé par l'état d'humidité ou de dessiccation de l'échantillon ?

dH (dent humectée)	dS (dent sèche)	Nombre de patients
-	-	5
-	+	8
+	-	20
+	+	27

$$\Sigma = 2,3$$

b) Le choix de la teinte est-il influencé par l'heure du choix ?

9 h	12 h	Nombre de patients
-	-	12
-	+	2
+	-	21
+	+	25

$$\Sigma = 3,95$$

c) Le sexe a-t-il une influence sur le choix de la teinte ?

SEXE	CHOIX		
	OUI	NON	
FEMMES	22	3	25
HOMMES	24	11	35
	46	14	60

$$X^2 = 3,09$$

$$ddl = 1$$

$$\alpha = 5 \%$$



d) L'âge a-t-il une influences sur le choix de teinte ?

Classe d'Age	Choix		
	OUI	NON	
[13-25[	15	8	23
[25-37]	31	6	37
	46	41	60

$$X^2 = 2,37$$

$$DDL = 1$$

$$\alpha = 5 \%$$

e) Le temps mis pour le choix a-t-il une influence sur le résultat ?

Temps en secondes	Choix		
	OUI	NON	
[0 - 60[	29	6	35
[60 - plus]	17	8	25
	46	14	60

$$X^2 = 3,86$$

$$DDL = 1$$

$$\alpha = 5 \%$$

f) Influence du choix en fonction du teint du visage

Teint du visage	Choix		
	OUI	NON	
Claire	17	5	22
Foncé	29	9	38
	46	14	60

$$X^2 = 0,006$$

$$DDL = 1$$

$$\alpha = 5 \%$$

## E ANALYSE DES RESULTATS

1. Le choix de la teinte est-il influencé par l'état d'humidité ou de dessiccation de l'échantillon ?

Il est reconnu que le choix de teinte avec des échantillons mouillés et secs diffère, nous avons essayé de le vérifier sur le sujet africain. Pour cela on utilise le test de

comparaison de pourcentage de réponses positives de deux séries appariées : écart réduit ( $\Sigma$ )

dH (dent humectée)	dS (dent sèche)	Nombre de patients
-	-	5
-	+	8
+	-	20
+	+	27

$\Sigma = 2,3$  les pourcentages de concordances avec les échantillons humectés diffèrent significativement de ceux faits avec les échantillons secs. Le degré de signification  $P < 10^{-2}$ . Il est donc recommandé de toujours humecter les échantillons lors du choix de la teinte. Le reste de notre étude prendra en compte que les échantillons humectés.

## 2. Le choix de la teinte est-il influencé par l'heure du choix ?

Le test de l'écart réduit est choisi pour vérifier cette hypothèse.

9 h	12 h	Nombre de patients
-	-	12
-	+	2
+	-	21
+	+	25

$\Sigma = 3,95$  le pourcentage de teinte choisi à 9 h (avec échantillon humecté) avec succès est significativement différent de celui à 12 h, un degré de signification  $P < 10^{-4}$ . Assi et Coll. (3), dans une étude d'essai de détermination d'une teinte moyenne des dents chez le sujet africain ont choisi d'enregistrer les teintes à l'abri des rayons solaires entre 15 h et 16 h 30 mm.

Nous avons choisi 9 h et 12 h. Il est vrai qu'à 12 h les rayons solaires peuvent induire une erreur d'enregistrement de la teinte. Pour éviter ce problème on a pris la précaution de se mettre à l'ombre. Le choix de ces deux heures distinctes n'est pas délibéré. En fait la période de notre enquête a coïncidé avec la reprise des services cliniques universitaires, et pour éviter les pertes de vues, on a préféré faire nos enregistrements dans la matinée.

### 3. Comparaison des choix du patient et de l'opérateur

46 sujets ont une concordance de choix avec celui de l'opérateur quand les échantillons sont humectés soit 76 % avec un intervalle de confiance de 65,2 à 86,8 %, 14 sujets ont un choix différent de celui de l'opérateur, soit 24 % :

- 8 % ont choisi une teinte plus claire que la teinte de leur dent. Ce sont les plus âgés de l'étude. Il semble que les personnes âgées aimeraient avoir des dents claires voire blanches qui leur confèrent une source de rajeunissement.

- 16 % ont choisi une teinte beaucoup plus foncée que celle de leur dent. Il nous semble que ses sujets ce sont plus basés sur la teinte des canines.

### 4. Le sexe a-t-il une influence sur le choix de la teinte ?

SEXE	CHOIX		
	OUI	NON	
FEMMES	22	3	25
HOMMES	24	11	35
	46	14	60

$$X^2 = 3,09 \quad \text{ddl} = 1 \quad \alpha = 5 \%$$

Il n'existe pas de différence significative de choix entre les femmes et les hommes. Le sexe n'influence pas sur le choix de la teinte.

**NB** : Les effectifs calculés sont tous supérieurs à 5

### 5. L'âge a-t-il une influence sur le choix de teinte ?

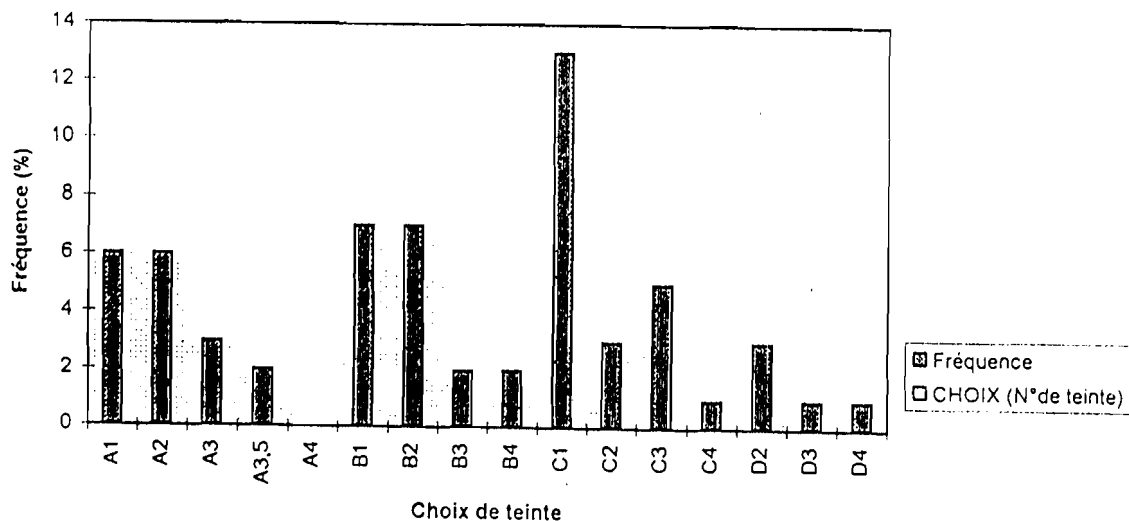
Classe d'Age	Choix		
	OUI	NON	
[13-25[	15	8	23
[25-37]	31	6	37
	46	14	60

$$X^2 = 2,78 \quad \text{DDL} = 1 \quad \alpha = 5 \%$$

Il n'existe pas de différence significative à  $\alpha = 5 \%$ . Donc l'âge n'influence pas le choix de teinte, bien que 51 % des choix avec succès se situe entre 25 et 37 ans. Nous pensons que si notre étude contenait des sujets de plus de 50 ans la différence devrait être significative.

**NB** : les effectifs calculés sont tous supérieurs à 5.

## 6. La fréquence des teintes enregistrées



La fréquence des teintes A1, A2, B1, B2, et C1, est plus élevée. Elle corrobore l'étude d'ASSI et Coll., (3).

## 7. Le temps mis pour le choix a-t-il une influence sur le résultat ?

Temps en secondes	Choix		
	OUI	NON	
[0 - 60[	29	6	35
[60 - plus]	17	8	25
	46	14	60

$$X^2 = 3,86$$

$$DDL = 1$$

$$\alpha = 5 \%$$

Il existe une différence significative à  $\alpha = 5 \%$  entre les deux classes. Moins on met de temps pour choisir plus on se rapproche de la réalité clinique. L'odds ratio (or) = 2,27. On a 2,27 fois de risques de choisir une mauvaise teinte quand l'on met plus de 60 secondes. Intervalle de confiance de l'odds ratio à 95 % est de : (0,6 à 7,6).

NB : les effectifs calculés sont tous supérieurs à 5.

## 8. Influence du choix en fonction du teint du visage

Teint du visage	Choix		
	OUI	NON	
Claire	17	5	22
Foncé	29	9	38
	46	14	60

$$X^2 = 0,006 \text{ DDL} = 1 \alpha = 5 \%$$

Il n'existe pas de différence significative entre le teint clair et teint foncé à  $\alpha = 5 \%$  lors du choix. Le teint du visage n'influence pas le choix de la teinte des dents.

**NB** : les effectifs calculés sont tous supérieurs à 5

## 9. Discussion

On a relevé dans cette méthode que ni le teint du visage, ni le sexe, ni l'âge, n'influencent chez le sujet africain, le choix de la teinte.

Par contre le temps mis pour le choix, l'heure à laquelle est effectué l'enregistrement, l'état mouillé ou séché de l'échantillon peuvent modifier le choix de la teinte. Quand la dent ou l'échantillon est mouillé, la transmission de la lumière est parfaite, ce qui ressort la luminosité et saturation qui permettent de faciliter le choix. Il est préférable d'enregistrer la teinte au moment de la journée ou il y a moins de rayons solaires pour éviter la brillance des éléments de l'environnement.

Le matin à 9 h et l'après midi de 15 h 30 à 17 h avec un ciel dégagé, semblent être des heures propices au choix de la teinte des dents.

Cette étude a montré la concordance au niveau des fréquences des teintes enregistrées chez le sujet africain avec celle des auteurs ASSI et Coll (3). Nous avons remarqué que les sujets examinés ont des dents faible saturation : dents claires. Des sujets qui avaient des dents plus claires que les teintes A1 et A2 de teintier Vita. Nous pensons qu'il serait mieux de créer des teintiers spécifiquement pour le sujet noir africain. La méthode de l'autodétermination de la teinte fait apparaître un taux de succès de 76 %, avec un intervalle de confiance de 65,2 à 86,8 %. On pourrait s'inspirer de cette méthode pour enregistrer la teinte de nos futures prothèses scellées, mais sous la seule condition d'expliquer au patient notre objectif d'obtention du naturel : en fait un conditionnement préalable pour qu'il accepte l'esthétique en tant que telle et non à sa manière. Les autres limites de cette méthode étant la différence de l'état de surface de la dent naturelle et l'échantillon du teintier et la subjectivité de l'opérateur.

Pour pouvoir réussir la teinte choisie par le couple patient-praticien, ce dernier a le devoir de transmettre l'échantillon choisi et une fiche correctement remplie au laboratoire de prothèse avec toutes les informations nécessaires.

La réussite de la teinte dépend de la communication des informations au laboratoire. La communication au laboratoire des détails exacts, zones où devront être placées caractérisations et modifications, est absolument essentielle. Ce problème n'est pas négociable et sous-entend une communication permanente.

D'après PRESTON (87), la communication visuelle est vitale et toute informations complémentaire conseillée par MUTHERTIES (72), céramiste, ajoute que praticien et céramiste doivent suivre une partition à quatre mains. Néanmoins des difficultés de communication surgissent lorsque le cabinet dentaire et le laboratoire sont, comme c'est fréquemment le cas, géographiquement éloignés.

Pour une restauration antérieure esthétique, le laboratoire va le plus souvent recevoir une empreinte à partir de laquelle il obtient le modèle de travail, une fiche plus ou moins détaillée et c'est tout ! Dans cette hypothèse, la réussite esthétique relève davantage du hasard que d'une technique.

Lorsque le céramiste ne peut rencontrer le patient, la condition sine qua non des échanges d'informations devient une fiche de laboratoire complétée par des modèles d'études, des photographies, des radiographies, des échantillons du teintier envoyés avec une empreinte finale précise, REFENACHT (97).

Une fiche est essentielle et sa lecture doit donner toutes les informations nécessaires.

PRESTON (87), considère que la dent devra être dessinée selon deux aspects ; toutes variations et caractérisations précisément illustrées, le guide de forme et teintier seront spécifiés et les couleurs seront décrites aussi proches de la réalité que possible.

Cette fiche permet aussi aux céramistes de communiquer les informations importantes aux praticiens et facilitent ainsi le glaçage.

Le modèle d'étude devra être inclus, modèle sur lequel il sera dessiné la position exacte de toutes les caractérisations, les lignes, tâches... La vue sagittale de la dent détaillera l'étendue de l'incisal recouvrant le corps. Cela effectuera grandement la restauration finale et sera inestimable dans les variations de translucidité incisale du corps, RACADOT et Coll (90).

La vue incisale permet de tracer les lignes de contour pour appréhender le degré d'inclinaison de la face vestibulaire, l'épaisseur des lobes vestibulaires qui conditionnent la concavité et la torsion de cette même face.

Ce modèle d'étude sera également très utile pour apprécier l'état de surface bien que le manque de transparence et des ombres portées rendent difficile sa lecture. Ce modèle étant un modèle de référence aura aussi un impact psychologique permettant ainsi au patient d'objectiver le résultat final par comparaison .

Dans un esprit pragmatique, on peut noter que l'utilisation de photos est très utile pour montrer la couleur relative (non la teinte exacte), pour illustrer la position, les découpes, dont YAMAMOTO (133), s'accordent à utiliser des dispositifs de comparaison de teinte. Pour cela le praticien prend d'abord la teinte, puis une photographie de l'échantillon du teintier juxtaposé à la dent naturelle servant de référence.

« Le praticien n'est pas entre le patient et moi. Nous sommes une équipe dont deux éléments sont permanents : le praticien et moi, le patient étant l'élément mobile. Nous travaillons ensemble, d'ailleurs quand le travail est fini j'ai l'habitude de remercier le patient pour sa collaboration », GELLER (35).

Les paroles de WILLY GELLER (35), céramiste, mettent en exergue qu'aucune part de chance ne peut intervenir dans le résultat au titre d'un détail sous-estimé ou escamoté lors de la transmission des informations.

Il est vrai que la virtuosité ne doit pas s'exercer pour effectuer des « rattrapages » mais dans le cadre d'une technologie solide basée sur l'entente des deux parties.

# CONCLUSION



Actuellement, une sorte de démocratisation de la demande esthétique se confirme par le nombre croissant de personnes qui se montrent soucieuses de conserver ou corriger l'esthétique de leur corps et à fortiori de leur visage et de leur sourire. La notion d'une espérance de vie plus longue joue bien évidemment.

On peut attribuer plusieurs causes à cette évolution : celle qui s'impose d'emblée est la proposition constante d'un idéal esthétique véhiculé à notre vue de façon insolente et répétitive illustrant les journaux, couvrant les écrans, s'étalant en affiches géantes sur les murs. Ces images distribuent des normes auxquelles tous ceux qui s'en écartent se sentent critiquables, sinon anormaux.

Ces images sont donc à la base de la différence de concepts esthétiques entre le patient et praticien.

Pour atténuer cette différence, la participation, et la coopération du patient à la réalisation esthétique et la communication établie entre les deux sont indispensables.

C'est pourquoi nous proposons la méthode de l'autodétermination de la teinte. En effet avec cette méthode environ 76 % des sujets ont pu correctement choisir la teinte de leur dent.

Parmi les 24 % qui n'ont pas le même choix que l'opérateur, 8 % ont choisi une teinte plus claire que la teinte de leur dent, et 16 % une teinte plus foncée que la leur, contrairement à ce que l'on pensait. Mais les limites de cette méthode sont de trois ordres :

- une parfaite communication entre le patient et le praticien et la sensibilisation du patient afin qu'il ait une certaine connaissance de l'esthétique dentaire pour pouvoir comprendre et apprécier le travail de ce dernier,
- l'état de surface du corps à comparer intervient énormément. A la limite on peut comparer que deux matériaux présentant le même état de surface. Il se trouve que l'état de surface des dents naturelles en bouche diffère de celui des échantillons du teinter utilisé,
- la subjectivité de l'opérateur.

Une fois la teinte choisie, elle doit être communiquée au céramiste. C'est une phase délicate, car si l'on ne donne pas toutes les informations concernant le patient au céramiste, la teinte choisie risque d'être différente de celle réalisée par le laboratoire.

# **BIBLIOGRAPHIE**

- 1. ABOUCAYA W. A.**  
Le sourire dento-labial et la beauté faciale.  
Thèse : 3è cycle : Sci. Odontol. : Paris 6 : 1973 ; 50.
- 2. AMES F. T.**  
Informed consent patient records and the doctor/patient relationship.  
J. Am. Dent., 1984, 16 : 15-19.
- 3. ASSI K. K. D.**  
Essai de détermination d'une teinte moyenne des dents chez le sujet Africain. A propos de 160 cas. Société scientifique odontologie, Abidjan 1986.
- 4. BABEL L.**  
Cours de CES de prothèse conjointe : notions d'esthétique. Faculté de chirurgie dentaire, nancy, 1992-1993.
- 5. BIEHLER-GIRAL G.**  
Les canons et les règles de l'esthétique.  
Encycl. Méd.-Chir. Stomatol. 230654 K9, 10/1976 : 1-6
- 6. BISSON B, BISSON C.**  
Rôle des provisoires dans la réussite esthétique des prothèses conjointes définitives. Th : Chir. Dent. : Nancy1 : 1993 ; 12-13.
- 7. BLOTTIAU F.**  
Colorimétrie.  
Edit. De la revue d'optique théorique et instrumentale. Paris 1951.
- 8. BOUMAS P. J.**  
Les couleurs et leur perception visuelle.  
Edit. Dunod Paris 1949.
- 9. BOURASSA M., PRVOST A. P.**  
La dentisterie esthétique : une façon de voir avant tout !  
Actual. Odontol-Stomatol (Paris), 1987, 158 : 195-210
- 10. BRICKMAN B. S.**  
The light and color phenomena in teeth and dental procelains.  
Dental Cosmos, 1932, 74 : 666-670.
- 11. BRISMAN A. S.**  
Esthetics : a comparison of dentist's and patient's concepts.  
J. Am. Assoc. 1980, 100 : 345-352.

**12. BURCHET P. J., CHRISTENSEN L. C.**

Estimating age and sex by using color, form and alignment of anterior teeth.  
J. Prost. Dent., 1988, 59 : 175-179.

**13. BURDAIRON G.**

Abrégé de biomatériaux dentaires.  
Edit, Masson 2è edit., Paris 1990.

**14. BURL B., LEMIRE P. A.**

Color in dentistry.  
Hatford ; Ney, 1975.

**15. CAITUCOLI P. F**

Contribution à l'étude colorimétrique et fluorométrique des dents humaines et prothétiques.  
Th. 3è cycle : Sci. Odontol. Bordeaux 1 : 1973 ; 2.

**16. CHASE R. H.**

Sex and the upper central incisor.  
Oral Health, 1973, 63 : 18-22.

**17. CHICHE G. PINAULT A.**

Essentials of dental ceramics-An artistic approach.  
Chicago ; Year bood med edit pub, 1988.

**18. CLARK B.**

Tooth color selection.  
J. Am Dent. Assoc., 1933, 4 : 1065-1073

**19. CRAWFORD P. R.**

Le sourire suprême-l'esthétique dentaire au secours de cupidon.  
J. Canad. Dent. Assoc, 1990, 56 : 727-728.

**20. DAWSON P. E.**

Les problèmes de l'occlusion clinique : évaluation, diagnostic, traitement.  
Edit., cah. de prothèse, Paris 1992

**21. DE ROUFFIGNAC M., DE COOMAN J.**

L'esthétique dentaire ?  
Actual. Odontol-Stomatol. (Paris), 1988, 164 : 835-859.

**22. DE ROUFFIGNAC M., DE COOMAN J.**

Pris sur le vif – Reportages.

Rev. Fr. Prothèse Dent. 1989, 2 : 21-28.

**23. DE ROUFFIGNAC M., DE COOMAN J.**

Restaurations esthétiques en céramique : concertation entre le cabinet dentaire et le laboratoire de prothèse.

Actual. Odontol-Stomatol. (Paris), 1983, 141-183.

**24 DERIBERE M.**

La couleur – 7<sup>ème</sup> Edit.

Edit. P.u.f., Paris 1991.

**25. DEVIN R.**

La dentogénique : une conception actuelle de l'esthétique dentaire

Actual. Odontol-Stomatol. (Paris), 1961, 57 : 7-61.

**26. DORDET Y.**

La colorimétrie : principes et applications

Edit. Eyrolles, Paris 1990.

**27. DUBRUILLES J. LERONDEAU M. T. H.**

Le point sur le scellement en fonction des nouveaux matériaux

Actual. Odontol-Stomatol. (Paris), 1970, 92 : 517-528.

**28. DUMAS G.**

Le sourire : psychologie et physiologie.

Edit. P.U.F., Paris 1948.

**29. EXBRAYAT J, SCHITTLY J., BOREL J.C.**

Manuel de prothèse fixée unitaire.

Edit. Masson Paris 1992.

**30. FLEURY P. MATHIEU J.P.**

Images optiques.

Edit. Eyrolles Paris 1962.

**31. FRANCOIS M.**

Esthétique et prothèse fixée.

Rev. Belge Méd. Dent., 1988, 43 : 10-50.

**32. RUSH J.P., FISSHER R.D.**

The age factor in dentogenesis.  
J. Prost. Dent., 1957, 7 : 5-13.

**33. GRAUNT W.A., OSBORN J.N., TENCATE A.R.**

Données récentes en histologie dentaire.  
Edit. Julien Prelat, Paris 1973.

**34. GELLER W.**

Zone d'obscurités et zone d'ombres : aspect important de la créativité de la couleur en céramique.  
Odontologia (Paris), 1984, 4 : 79-84.

**35. GELLER W. KWIATKOWSKI S.J.**

La couronne en vitro-céramique de WILLI : solution nouvelle pour les zones d'assombrissement des restaurations esthétiques en porcelaine.  
Odontologia (Paris), 1988, 9 : 107-1116.

**36. GILL R.J.**

Color selection : its distribution and interpretation.  
J. Am Dent. Assoc., 1950, 40 : 539-548.

**37. GLICKMAN I**

Parodontie clinique : prévention, diagnostic et traitement des parodontopathies dans le cadre de la dentisterie générale. Edit. Julien Prélat, Paris 1974.

**38. GOLDSTEIN R.E.**

Survey toward of patient attitudes toward current esthetic procedures.  
J. Post. Dent., 1984, 52 : 775-780.

**39. GODSTEIN R.E.**

Change your smile.  
Edit. Quintessence Publi. Chicago 1984.

**40. GOLDSTEN R.E.**

Esthetic Principales for ceramo-metal restorations.  
Dent. Clin. North Am., 1977, 221, 803-829.

**41. GOODACRE C.J.**

Gingival esthetics.  
J. Prost. Dent, 1990, 64 : 1-12.

**42. GRIGNON J.L.**

La chirurgie esthétique en question.

Actual. Odontol-Stomatol. (Paris), 1989, 165 : 9-14.

**43. ARTLES R.L., LEAVER A.G.**

The fluorescence of teeth under ultraviolet irradiation .

Biochem. J. 1953, 54 : 632-638.

**44. HESS J.C. PERRIAT J.**

Ciments aux silicates.

Encycl. Med. Chir. (Paris-France), odontologie, 230663K10,  
9/1968 : 1-10.

**45. HEYMAN H.O.**

The artistry of conservative esthetic dentistry.

J. Am Dent., Assoc., 1987, spécial issue : 14 E-23 E.

**46. HIRSCH B., LRVIN B., TIBER N.**

Effets of dentists authoritarianism on patient evaluation of dentures.

J. Prost. Dent., 1973, 30 : 745-748.

**47. KATO, KUWATA M., TAMURA K., YAMAMOTO M.**

Le point sur les teintes en céramique dentaire.

Otontologia (Paris), 1985, 6 : 33-46.

**48. KUWATA M.**

Théorie et pratique des restaurations céramo-métalliques.

Edit cat. De prothèse, Paris 1982.

**49. LANGLAIS C.**

La céramique : couleur et reproduction en prothèse fixée.

Th. : Chir. Dent. Brest : 1985.

**50. LE DENMAT D., NGUYEN T., BONIFAY P.**

La couleur en odontologie : caractéristiques objectives.

Cah. Prothèse, 1987, 57 : 49-72.

**51. LEGRAND Y.**

Optique physiologique - Lumière et couleur.

Edit. de la Rue d'optique. Paris 1956.

- 52. LEIBOWITCH R., SAMAMA Y., OLLIEER J., LAGNEAUX F.**  
Données actuelles sur les formes de contours des infrastructures céramo-métalliques.  
Cah. Prothèse, 1981, 36 : 111-140.
- 53. LEJOYEUX J.**  
Esthétique dento-labiale.  
Cah. Prothèse, 1975, 11 : 105-124
- 54. LEJOYEUX J.**  
Esthétique et prothèse.  
Cah. Prothèse, 1975, 9 : 59-81.
- 55. LEJOYEUX J.**  
Prothèse complète : diagnostic, traitement. 3<sup>em</sup> Ed.  
Edit. Maloine 3<sup>e</sup> édit., Paris 1976.
- 56. LINDHE R.E.**  
Factors mediating against excellence in dental esthetics.  
J. Prost. Dent., 1977, 38 :243-248.
- 57. LOMBARDI R.E.**  
The principales of visual perception and their clinical  
Appication to denture esthetics.  
J. Prost. Dent., 1973, 29 : 358-382.
- 58. LOUIS J.P.**  
Cours de prothèse adjointe : notions sur les étapes préprothétiques  
Faculté de Chirurgie Dentaire, Nancy 1992-1993.
- 59. LOUIS J.P., DABADIE M., BICHET P.**  
Esthétique en prothèse complète : des dents prothétiques aux dents « naturelles ».  
Cah. Prothèse, 1987, 60 : 83-114.
- 60. MAC GILL K.**  
The evolution of dental esthetics.  
J. Dent. Que, 1990, 27 : 365-371.
- 61. MAC LEAN J.W., HUGUES T.U.**  
The reinforcement of dental porcelain with ceramics oxydes  
Br. Dent. J., 1965, 119 : 251-267.



**62. MAC LEAN J.W.**

The nature of dental ceramic and their clinical use.  
In : the science and art of dental ceramics.  
Edit quintessence publ., Chicago, 1979.

**63. MAC PHERE E.R.**

Estrinsic coloration of ceramo metal restauration.  
Dent. Clin. North Am., 1985, 29 : 645-666.

**64. MARIS B.**

Choix de la teinte.  
Thèse : Chir Dent. : Paris : 1973.

**65. MARSEILLIER E.**

Les dents humaines : morphologie  
Edit Gauthier-villars, Paris, 1937.

**66. MARUYAMA T., SIMOOSA T., OJIMA H.**

Morphology of gingival capillaries adjacent to complet crowns.  
J. Prost. Dent., 1976, 35 : 179-191.

**67. MILLER A., LONG J., COLE J., STAFFANOU R.**

Choix de la teinte et communication avec le laboratoire de prothèse.  
The smile line as guide to anterior esthetics.  
Dent. Clin. North Am., 1989, 33 : 157-165.

**68. MILLER A LONG J. COL J., STAFFANOU R.**

Shade section and laboratory communication.  
Quinters. Int., 1993 V24, 4 : 305-309.

**69. MOLLE M.A.**

Couleur et céramique : techniques de stratification des poudres.  
Prothèse Dentaire, 1989, 6 : 7-11.

**70. MONSENIGO G.**

La couleur de la dent naturelle.  
Chir. Dent. Fr., 1989, 494 : 71-74.

**71. MOULTON R.**

Oral and dental manifestations of anxiety.  
J. Am. Dent. Assoc., 1955, 18 : 261-276.

**72. MUTHERTHIES K.**

Modelage en fonction des saisons de la vie  
Edit. cah. de prothèse, Paris 1991.

**73. NALLY J.N.**

Matériaux et alliages dentaires : compositions, applications et techniques.  
Edit julien Prelat, Paris 1964.

**74. NEUMANN L.M., CHRISTENSEN C., CAVANAUGH C.**

Dental esthetic satisfaction in adults.  
J. Am. Dent. Assoc., 1989, 118 : 565-570.

**75. O'BRIEN W. J. RYDGE G.**

Porcelaines dentaires.  
In : « Les matériaux dentaires : précis et guide de choix ».  
Edit préfontaine, Saint Jean sur richelieu-Québec 1982.

**76. OGOLNIK., PICARD B., DENRY I.**

Cahiers de biomatériaux dentaires-matériaux minéraux.  
Edit. Masson, Paris 1991.

**77. OUATTARA S.**

Mutilations dentaires volontaires en Afrique noire et l'identification médico-légale  
Mémoire de diplôme d'université Nancy 1995.

**78. OUVRAD J.**

De quelques considérations sur l'esthétique.  
Actual. Odontol-Stomatol (Paris), 1988, 164 :690

**79. PABOIS W.**

Montage des incisives maxillaires et mandibulaires Esthétique et fonction.  
Rev. Fr. Proth. Dent., 1993, 15 : 26-33.

**80. PAMEIJER C.H., KIKUTAKE T.**

Enhancing esthetics in porcelaiian fused to metal through technique modifications.  
Dent. Clin. North Am., 1985, 29 : 735-761.

**81. PARKER M. H.**

Psychological implications of provisional prostheses.  
Dent. Clin. North Am. 1989, 39 : 343-477.

**82. PASINI W., HAYNAL A.**

Manuel de psychologie odontologique.  
Edit. Masson, Paris 1992.

**83. PERELMUTER S., COULTAING P.**

Esthétique et couleur en prothèse céramo-métallique.  
Actual. Odontol-Stomatol. (Paris), 1979, 125 : 57-104.

**84. PERELMUTER S.**

Contribution à l'étude des problèmes posés par la reproduction des couleurs en  
céramique dentaire.  
TH. : 3<sup>e</sup> cycle : Sci. Odontol. : Paris 6 : 1972.

**85. PRESSWOOD R.G.**

Esthetics and color : perceiving the problem.  
Dent. Clin. North Am., 1977, 21 : 823-829.

**86. PRESTON J.D., BERGEN S.F.**

Color science and dental art.  
Edit. Mosby, Saint Louis 1980.

**87. PRESTON J.D.**

Rational approach to tooth preparation for ceramo metal restorations  
Dent. Clin. North Am., 1977, 21 : 683-698.

**88. PREVOST A.P., BOURASSA M.**

La dentisterie esthétique : une façon de voir avant tout !  
Actual. Odontol-Stomatol. (Paris), 1987, 158 : 195-211.

**89. PRIORETTI J.M.**

Etude comparative de l'interaction lumière-matière entre dent naturelle et  
procelaine dentaire.  
TH. Chir, Dent. : Nancy 1 : 1991 ; 40.

**90. RACADOT J., WEILL R.**

Histologie dentaire : structure et développement de l'organe dentaire  
Edit. Masson, Paris 1966.

**91. RIGOLET R.R.**

Prothèse conjointe et psychologie  
Actual. Odontol-stomatol. (Paris), 1992, 98 : 233-249.

**92. ROSOFF A.J.**

Informed consent : a guide for health care providers.  
Edit. Apen Systems, Rochville 1984.

**93. ROZENTHAL L. E., PLEASURE M.A.**

Patient reaction to denture esthetics.  
J. Dent. Med., 1964, 19 : 103-109.

**94. ROZENWEICG (D)**

Algies et dysfonctionnements de l'appareil mandicateur  
Edit. Cah. de prothèse, Paris 1994.

**95. RUEL-KELLERMAN M.**

Esthétique et psychologie.  
Edi. S.N.P.M.D., Paris 1987.

**96. RUEL-KELIERMAN M.**

Pouvoir sourire.  
Dent. Hebd., 1987, 108 : 6-7.

**97. RUFENACHT C.R.**

Fundamentals of esthetics.  
Edit. Quintessence Publ., Chicago 1990.

**98. SAADOUN A.P.**

Le sourire et le charme discret du paradonte.  
Rev. Odonto-stomatol., 1988, 17 : 343-363.

**99. SADOON M., DEGRANGE M.**

Les céramiques dentaires.  
1<sup>ère</sup> partie : les céramiques dentaires classiques.  
J. Biomat. Dent., 1986, 2 : 215-225.

**100. SADOON M., DEGRANGE M., HEIM N.**

Les céramiques dentaires.  
2<sup>ème</sup> partie : les nouvelles céramiques.  
J. Biomat. Dent., 1987, 3 : 51-69.

**101. SAHEL H.**

Des dents et de leur couleur  
Rev. Odonto-stomatol., 1974, 2 : 91-92.

**102. SAHEL H.**

Etude physique et colorimétrique d'une céramique dentaire.  
Rev. Fr. Odontol-Stomatol., 1974, 22 : 95-101.

**103. SAMAMA Y., MIROT F., DETIENVILLE R.**

Données actuelles sur le rapport prothèse-parodonte dans la zone cervicale.  
J. Parodontol., 1986, 4 : 339-352.

**104. SHINLINGBURG H.T., HOBO S., WHITSETT L.D.**

Bases fondamentales de prothèses fixée.  
Edit. cah. de prothèse, Paris 1982.

**105. SHULER V.**

Couleur céramo-métallique.  
Th : Chir. Dent. : Nancy 1 : 1993 ; 40.

**106. SHEETS C. G.**

Modern dentistry and the esthetically aware patient.  
J. Am. Dent. Assoc., 1987, special issue : 103 E-105 E.

**107. SCWABACHER W. B. GOODING, R. J.**

Three dimensional color coordinates of natural teeth compared with shade guider.  
J. Prost. Dent. 1990 ; 64 : 423-431.

**108. SHEPPARD J.**

Human color perception : a critical of experimental foundation.  
Edit. American Elsevier Publ., New-York 1968.

**109. SILNESS J.**

Periodontal conditions in patients treated with dental bridges.  
J. Periodont. Res, 1970, 5 : 60-64.

**110. SIMON J., FEUILLERAT B ; RIVOIRE G., KRAFT J. L.**

Le polissage : technique de finition des éléments céramiques.  
Cah. Prothèse, 1987, 60 : 119-129.

**111. SIMON J., ORTHLIEB J. D., RIVOIRE G.**

Esthétique : prothèse conjointe.  
Prat. Dent. 1988, 3 : 4-11.

**112. SKINNER E. W., JPHILLIPS R. W.**

Science des matériaux dentaires. 6<sup>ème</sup> éd.

Edit Julien Prelat, Paris 1971.

**113. SOZIO R. B.**

The marginal aspect of the ceramometal restauration : the Collarless ceramometal restauration

Dent. Clin. North Am., 1977, 21 : 787-801.

**114. SPROULL R. C.**

Understanding color.

In : Esthetics in dentistry.

Edit J.B. lippincott compagny philadelphia, Toronto 1976.

**115. STEIN R., KUWATA M.**

A dentist and a dental technologist analyse current ceramometal restaurations.

Dent. Clin. North Am., 1977, 21 : 669-682.

**116. TAKET H., YAMADA H., HAN T.**

Maxillary anterior esthetics – Presevation of the interdental papilla.

Dent. Clin. North. Am., 1989, 2 : 263-273.

**117. TOURE ET COLL**

Symbolisme de la cavité buccale et réhabilitation de la fonction occulusale en Côte d'Ivoire.

Groupement association dentaires francophone.

Abidjan Côte d'Ivoire : 24-25 Avril 1995.

**118. TYLMAN S.D.**

Théorie et pratique de la couronne et de la prothèse partielle conjointe (bridge).

Edit. Julien prélat, Paris 1975.

**119. UBASSY G.**

Formes et couleurs : les clefs du succès en céramique dentaire.

Edit. cah. de prothèse, Paris 1992.

**120. VALDERHANG J.**

Periodontal conditions and carious lessions following the insertion of fixed prostheses : a 10 years follow up study.

In Dent. J. 1980, 30 : 296-304.

- 121. VALDERHANG J., BRIKELAND J. M.**  
Periodontal conditions in patients 5 years following insertion of fixed prostheses .  
Paked depth and loss of attachement.  
J. Oral Rehabil., 1976, 3 : 237-243.
- 122. VALENTIN C., POWED D., MORIN F.**  
Le malade fonctionnel en odontostomatologie.  
Psychosomatics, 1988, 15 : 39-52.
- 123. VERVOORN J. M., DUINKERKE A. S. H., LUTEIJN F., VAN DE POEL A. C. M.**  
Assosment of dental axiety in edentelous subjects .  
Community Dent. Oral. Epidemiol., 1989, 17 : 177-179.
- 124. VESSE M.**  
Bilan Préthérapeutique des dysmorphoses.  
Actual odontol-stomatol (Paris), 1989, 165 : 15-50.
- 125. WAERHANG T.**  
Effect of rough surfaces upon gingival tissue.  
J. Dent. Res., 1956, 35 : 323-341.
- 126. GIANNONE A.**  
Contrôle de la couleur en céramique dentaire approche rationnelle.  
Cah. de prothèse 1993, 83 : 33-42.
- 127. WILLIAMSON R.T., BREEDING L.C.**  
Make luter tabs for use in matching texture of porcelain surfaces.  
J. Prost. Dent., 1993, 69 : 536-537.
- 128. WOZNIAK W. T.**  
Luminescence spectra of dental porcelaines.  
J. Dent. Res., 1978, 57 : 971-979.
- 129. WUNDERLICH R.C., CAFESSE R.G.**  
Periodontal aspects of porcelain restorations.  
Dent. Clin. North Am., 1985, 29 : 6936-703.
- 130. YAMAMOTO M., KATAOKA S., YOSHITAKA M.**  
Bases fondamentales de l'esthétique : techniques de « contourage » pour la restaurations céramo-métalliques.  
Art et technique dentaire, 1991, 2 : 265-273.

**131. YAMAMOTO M., KATAOKA S., YOSHITAKA M.**

Bases fondamentales de l'esthétique : anatomie tridimensionnelle des dents antérieures.

Art et technique dentaires, 1991, 2 : 337-342.

**132. YAMAMOTO M., KATAOKA S., YOSHITAKA M.**

Bases fondamentales de l'esthétique : anatomie tridimensionnelle des dents antérieures.

Art et technique dentaire, 1992, 3 : 45-51.

**133. YAMAMOTO M., KATAOKA S., YOSHITAKA M.**

Bases fondamentales de l'esthétique : la vulnérabilité de la perception humaines.

Art et technique dentaire, 1992, 3 : 119-125.

**134. YAMAMOTO M., KATAOKA S., YOSHITAKA M.**

Bases fondamentales de l'esthétique ; anatomie de base des trois types de dents naturelles : carré, triangulaire et ovale.

Art et technique dentaire, 1992, 3 : 193-199.

**135. YAMAMOTO M., KATAOKA S., YOSHITAKA M.**

Bases fondamentales de l'esthétique.

Art et technique dentaire, 1992, 3 : 253-263.

**136. YAMAMOTO M.**

Metal-ceramics : principles and methods of Makoto YAMAMOTO.

Chicago : Quintessence publ., 1985-586 P.

**137. YAMAMOTO M.**

Système de conversion de la valeur : nouveau concept pour la reproduction de la teinte des dents naturelles.

Art et technique dentaire, 1992, 3 : 81-96.

**138. YAMAMOTO M.**

Système de conversion de la valeur.

Art et technique dentaire, 1992, 3 : 163-184.

**139. YAMAMOTO M.**

Une nouvelle évolution : la céramique opal : enjeux cliniques et considérations de l'indice de réfraction relative.

Art et Technique Dentaire, 1990, 1 : 7-16.



**140. ZAFRANI F.**

Contribution à l'étude des acquisitions récentes visant à améliorer les qualités esthétiques des prothèses fixées céramiques et céramo-métalliques.

Th. : Chir. Dent. : Nancy 1 : 1988 ; 30.

**141. ZENA R. HEGENBARTH E. A.**

La transparence la 4<sup>ème</sup> dimension de la teinte.

Art et technique dentaire 1994, 2 : 109-121.

**OUATTARA Sinan****CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA DETERMINATION VISUELLE  
DE LA TEINTE EN PROTHESE SCHELLEE**

Thèse 3è Cycle, Sciences Odontologiques - FACOS - ABIDJAN 1996.

Mots-clés : • Esthétique dentaire • Teinte • Communication  
• Couleur et lumière.

**RESUME :**

Familiers des méthodes scientifiques de précision, on ne dispose pas de normes mathématiques pour définir l'esthétique.

Cet état peut rendre difficile voire confus la relation dentiste-céramiste et perturber la communication avec le patient. Pourtant cette communication est primordiale pour conditionner le patient afin qu'il appréhende les possibilités et les limites des techniques à visée esthétique.

La définition des lois de l'esthétique est un non-sens, mais la connaissance de quelques principes de base, l'utilisation d'une méthode spécifique, le rappel de certaines règles de base, la mise en évidence des souhaits, désirs ou aspirations conscients ou inconscients, et la participation active et effective du patient permettront au praticien, même peu expérimenté d'obtenir, en prothèse scellée, plus rapidement plus sûrement, le "naturel". Pour cela un respect de la double communication patient praticien et céramiste praticien nécessaire. L'esthétique, en particulier la détermination de la teinte est une affaire de communication en prothèse scellée.

Les nouveaux procédés de colorimétrie développés dans la perspective d'applications industrielles permettent aujourd'hui une excellente approche concernant les caractéristiques objectives de la couleur. Leur avantage majeur est de substituer la mesure de la simple appréciation d'un observateur. Mais dans le même temps leur limite réside dans l'impossibilité de simuler parfaitement sur une machine la perception visuelle humaine.

C'est ainsi que nous proposons la méthode d'auto-détermination de la teinte. Elle est essentiellement basée sur la communication avec le patient, et sa participation à plus de 80% à la détermination visuelle de la teinte de sa future prothèse. Et les résultats de cette méthode montrent environ 76% de succès de choix de la teinte proche de la réalité clinique.

Les céramiques à notre disposition actuellement nous permettent, de répondre effectivement aux exigences esthétiques, des patients.

**JURY :**

Président :	Monsieur le Professeur TOURE Seydou
Directeur de thèse :	Monsieur le Professeur Agrégé TOURE Siaka
Assesseur :	Monsieur le Professeur Agrégé DJAHA Konan
Assesseur :	Monsieur le Professeur Agrégé ASSI Koffi Delman

Adresse de l'auteur : OUATTARA Sinan

06 B.P 233 Cidex Abidjan 06 - Côte d'Ivoire.