

# Le relevé de la couleur : Quelles sont les évolutions instrumentales ?

*Le relevé de la couleur, communément appelé choix de teinte, est un problème journalier dans nos cabinets dentaires. L'importance de cette étape est généralement sous-estimée dans la communication avec le laboratoire de prothèse. Beaucoup de praticiens utilisent seulement le «teintier» pour transmettre la couleur. Les appareils d'aide au choix visuel comme les caméras ou les lampes calibrées et les appareils de détermination objective de la couleur comme les colorimètres ou spectrophotomètres, restent encore très peu utilisés par les praticiens.*



**Dr Jean-François LASSERRE**  
■ Chirurgien-dentiste  
■ Maître de conférences  
des Universités  
(Bordeaux-France)



**Stéphanie PINEAU**  
■ étudiante en T1  
(Bordeaux-France)

## Les méthodes de détermination de la couleur

### Choix subjectif ou visuel de la couleur

Les méthodes qui suivent sont toutes subjectives puisque l'évaluation de la couleur est visuelle. Elles dépendent des variations physiologiques oculaires de l'observateur, des altérations du vieillissement ou même de l'existence de dyschromatopsies (1).

### Les teintiers

Le principe est de comparer visuellement les barrettes-échantillons du teintier avec la dent naturelle à imiter jusqu'à trouver l'échantillon le plus proche. Le choix s'effectue dans un environnement coloré neutre, de préférence en lumière naturelle ou à défaut on utilisera un éclairage artificiel de type lumière du jour avec un spectre blanc continu, un éclairage de 2000 lux et une température de couleur proche de 6500° Kelvin. L'utilisation des teintiers s'accompagne de la réalisation d'un schéma de teinte détaillé dans les trois zones cervicale, moyenne et incisale. Parmi les teintiers, on peut séparer ceux qui sont construits par familles de teintes et ceux construits par groupes de luminosité.

#### ► Teintiers construits par familles de teintes

Les échantillons sont regroupés par famille de même tonalité chromatique. Par exemple, la firme Ivoclar utilise le Chromascop® qui a été créé en 1990. Il comporte 20 échantillons qui se regroupent en cinq

familles chromatiques (Clair/100-Jaune orangé/200-Brun/300-Gris/400-Brun foncé/500) (Fig. 1). Chaque famille se décline dans un code chiffre (10-20-30-40) qui traduit la saturation. Ce teintier construit en deux dimensions a pour avantage de présenter un bon nombre d'échantillons de saturation élevée qui se prête à la détermination de la couleur des dents âgées.

#### ► Teintiers construits par groupes de luminosité

Les échantillons sont regroupés par familles de même niveau de luminosité. A ce jour, seule la firme Vita a créé un tel teintier : le Vitapan 3D Master®. Il est commercialisé depuis 1998 (Fig. 2). Ce teintier comporte 26 échantillons répartis en cinq familles de luminosité croissante (Groupe 1-2-3-4-5). La saturation s'évalue en descendant dans le sous groupe central M par un code chiffre de 1 à 3 (1-1,5-2-2,5-3). Enfin, le choix de la tonalité chromatique est réduit entre le sous groupe à droite R (right) de tendance chromatique rouge, et le sous groupe à gauche L (left) de tendance chromatique jaune. Ce teintier a l'avantage de donner la priorité au paramètre reconnu le plus important dans le choix de la couleur : la luminosité. Il présente une gamme plus étendue d'échantillons que le teintier Classical® et permet un choix rapide et plus scientifique de la couleur (2,3).

### Les lampes calibrées

Deux fabricants proposent des lampes d'éclairage LED calibrées d'aide au choix visuel. La Demetron Shade® de Kerr et la Trueshade® d'Optident commercialisée par Bisico. Le choix visuel s'effectue à



**Fig. 1 :**  
Teintier  
Chromascop®,  
Ivoclar Vivadent.

**Fig. 2 :**  
Teintier Vitapan 3D  
Master®, Vita.

© Photos : DR

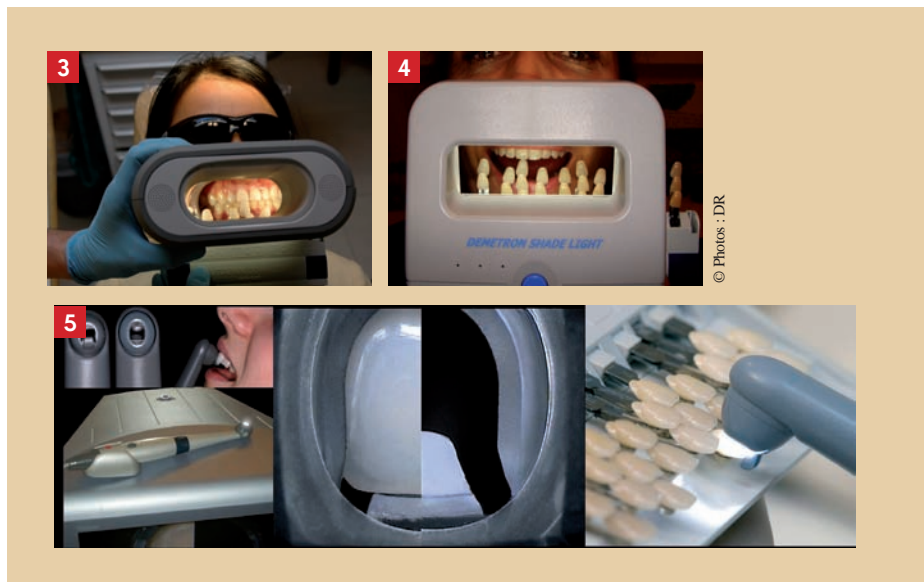
travers le cadre de ces lampes maintenues à faible distance de la bouche. Elles illuminent les dents avec une lumière de spectre continu, de température de couleur située dans une fourchette de 500 à 650°K et sous une forte intensité. Ces lampes sont d'une aide très précieuse, en particulier quand les éclairages de cabinets sont défectueux (Fig. 3 et 4).

### Les caméras

La société Sopro du groupe Acteon France a mis au point une fonction « choix de teinte » sur la caméra intra orale Sopro 717® (Fig. 5). Le choix de la couleur de la dent reste visuel et comparatif aux échantillons des teintiers habituels, mais il est reporté sur un moniteur (Fig. 6) qui permet d'avoir une image fortement agrandie. La comparaison de la dent avec les échantillons du teintier s'en trouve ainsi facilitée. Ce procédé original constitue une aide au choix visuel qui, par ailleurs, a l'avantage de ne plus dépendre de la lumière environnante du cabinet mais uniquement de l'éclairage (LED) intégré dans la tête de la caméra intra orale. Le choix, restant comparatif, n'est pas influencé par le vieillissement des LED. Le logiciel « Sopro imagin » permet de réaliser une fiche de communication avec des images numérisées des dents de référence.

### Choix objectif ou instrumental de la couleur

Depuis de nombreuses années, la recherche a mis au point des instruments de mesure de la couleur qui rendent son choix plus scientifique et objectif (4). Le choix ne dépend plus de l'œil de l'observateur mais est calculé par la machine. Il existe actuellement une dizaine d'appareils sur le marché. Les méthodes instrumentales se prêtent à la communication et à la vérification de la couleur au laboratoire (5). En 1998, le Shade Eye Chroma Meter® de Shofu est le premier colorimètre commercialisé. En 2000, le Shade Scan® de Cynovad permet une analyse globale de la dent avec des cartographies en 3D (teinte-saturation-luminosité) à laquelle s'ajoute l'analyse de la transparence. L'ensemble des informations est regroupé sur une fiche de communication détaillée destinée au laboratoire de prothèses. En 2002, le Shade Vision® de X Rite (Fig. 6) est un colorimètre très performant qui enregistre, comme le précédent, des images numériques globales de la dent. Le dernier appareil commercialisé (nov. 2008) est le spectrophotomètre Vita Easy Shade Compact® de la firme Vita (Fig. 7). Il permet une mesure par spot central placé dans la zone moyenne de la couronne de référence mais aussi une analyse plus détaillée en trois points. Il fait suite au Vita Easy Shade® (commercialisé en 2002), dont il présente la même simplicité d'utilisation tout en étant plus léger et maniable car sans fibre optique le reliant à sa base. Contrairement à certains appareils à capteur volumineux il permet une bonne accessibi-



lité dans les secteurs latéraux de la bouche. Il semble parfaitement adapté aux attentes des omnipraticiens. Ces appareils peuvent être classés en deux familles : les spectrophotomètres et les colorimètres (Fig. 8).

### Les colorimètres

Les colorimètres analysent la couleur par des mesures de réflexion de la lumière source au travers de trois filtres : rouge, vert et bleu, ce qui définit une couleur par ses coordonnées trichromatiques. Les mesures pourraient être sensibles à l'altération des filtres colorés (6). Ces appareils doivent être étalonnés sur le blanc avant chaque mesure pour compenser le vieillissement de la lampe source.

### Les spectrophotomètres

Les spectrophotomètres analysent les longueurs d'onde réfléchies d'une lumière incidente polychromatique visible. Le spectre réfléchi est mesuré en de nombreux points à intervalles faibles et il est comparé à une base de donnée pour en déduire la couleur de la dent. Pour une mesure optique, plusieurs millions de points de référence sont analysés sur une dent. L'étalonnage sur une pastille de céramique de référence est là aussi de règle avant chaque mesure.

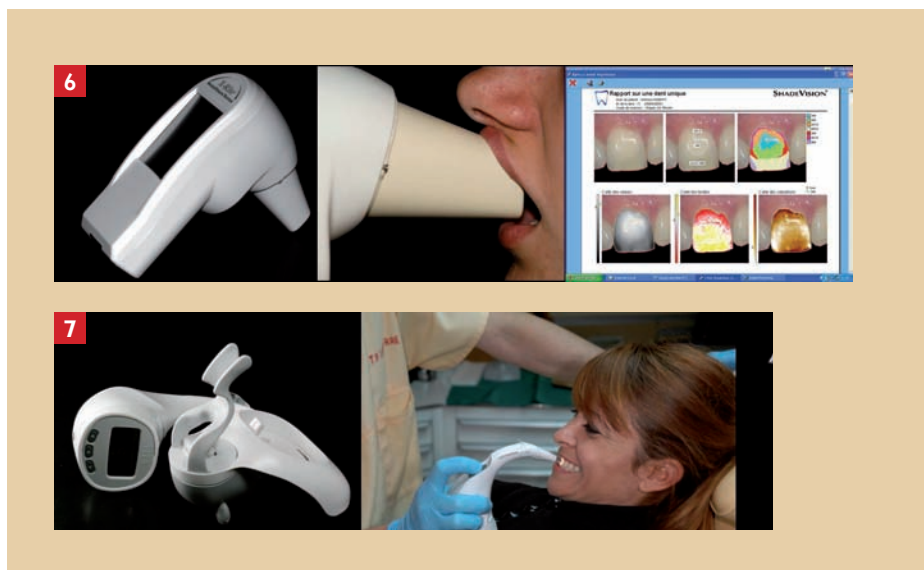
Fig. 3 : Lampe True shade®, Optident.

Fig. 4 : Lampe Demetron shade®, Kerr.

Fig. 5 : Camera Sopro717®, Acteon, avec la mémorisation d'une héli dent sur le moniteur.

Fig. 6 : Colorimètre Shade Vision®, X Rite, et la fiche de rapport d'analyse destinée au laboratoire.

Fig. 7 : Spectrophotomètre Vita Easy Shade Compact®, Vita, et la mesure en spot central dans la zone moyenne de la couronne d'une incisive centrale.



8	Matériel	Type	Réf.	Zone de mesure	Analyse	Communication	Prix
	Shade Vision® X rite 2002	colorimètre	nombreux teintiers	cadre large dent gencive bouche encombrant	cartographie couleur 3D	logiciel sophistiqué modèle de présentation au laboratoire+boite noire	++++
	Vita Easy Shade Compact® Vita 2008	spectrophotomètre	Vita classical Vita 3D Master	spot central très maniable	ponctuelle 3 points 3D	Logiciel simple Adjonction photo contrôle couleur laboratoire possible avec le même appareil	+
	Shade Scan® Cynovad 2000	colorimètre	nombreux teintiers	cadre large dent gencive bouche encombrant	cartographie couleur 3D + translucidité	logiciel sophistiqué	++++
	Spectro Shade® MHT 2001	spectrophotomètre	nombreux teintiers	cadre large maniable	cartographie couleur 3 zones 3D + translucidité	logiciel avec transmission de fiche détaillée	+++
	Shade Eye EX® Shofu 1998	colorimètre	plusieurs teintiers	spot central 2mm maniable	ponctuelle unique centrale 3D	logiciel pour adjoindre des photographies	+++
	Digital Shade Guide® Rieth 2004	colorimètre	plusieurs teintiers	spot central 3mm	ponctuelle 3points 3D	basique	+++
	Chromatis® MHC 2005	colorimètre	cartes à puce tous teintiers	spot central 3mm maniable	ponctuelle 3 points	basique	+++

9	Méthode	Avantages	Inconvénients
	Visuelle par teintiers	<ul style="list-style-type: none"> <li>● coût faible</li> <li>● transportable</li> <li>● utilisation facile</li> <li>● 2D ou 2D selon le teintier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● subjective par l'évaluation visuelle</li> <li>● dépendance de l'environnement et de l'éclairage ambiant</li> </ul>
	Visuelle avec lampes calibrées	<ul style="list-style-type: none"> <li>● coût raisonnable</li> <li>● utilisation facile</li> <li>● indépendance de l'éclairage ambiant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● subjective par l'évaluation visuelle</li> </ul>
	Visuelle assistée par caméra intra orale	<ul style="list-style-type: none"> <li>● indépendance de l'éclairage ambiant</li> <li>● conservation du teintier habituel</li> <li>● agrandissement de la dent sur un moniteur</li> <li>● logiciel de communication avec le laboratoire avec saisie de photographies numériques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● subjective par l'évaluation visuelle</li> <li>● accessibilité mauvaise aux dents postérieures</li> <li>● nécessite un moniteur TV ou un ordinateur</li> <li>● choix comparatif limité à la teinte de base de la dent</li> <li>● coût élevé</li> </ul>
	Instrumentale par spectrophotomètres ou colorimètres	<ul style="list-style-type: none"> <li>● objective ne dépend plus de l'œil de l'environnement et de l'éclairage</li> <li>● rapide</li> <li>● possibilité selon les appareils d'analyse 3D et de cartographie couleur</li> <li>● logiciels sophistiqués de communication avec le laboratoire dans les appareils les plus évolués</li> <li>● contrôles possibles au laboratoire avec même appareil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● apprentissage à la manipulation long</li> <li>● sensibles aux erreurs de positionnement de l'embout</li> <li>● mesure ponctuelle de la teinte de base en spot central pour plusieurs appareils</li> <li>● encombrement et accessibilité mauvaise aux dents postérieures pour certains</li> <li>● nécessitent souvent un ordinateur coût allant de moyen à très élevé</li> </ul>

Fig. 8 : Tableau résumant les principales caractéristiques des appareils de mesure de la couleur.

Fig. 9 : Tableau résumant les avantages et les inconvénients des différentes méthodes de mesure de la couleur.

### Conclusion

Beaucoup de praticiens ont peur de l'étape de détermination de la couleur. Ils doivent savoir que l'analyse et la communication de la couleur des dents ont énormément progressé, principalement avec la mise au point de teintiers intégrant l'analyse 3D (3D Master® de Vita) et avec l'apparition de spectrophotomètres et de colorimètres de plus en plus faciles à utiliser. Les principaux problèmes restent toujours l'interprétation et la reproduction de la couleur au laboratoire, totalement liées à l'expérience et au sens artistique du prothésiste. De plus, la couleur d'une dent naturelle est complexe. Elle dépasse largement la définition d'une teinte de base prise dans le tiers moyen de la dent de référence. Elle se développe en profondeur dans la stratification des tissus. L'opacité, la translucidité, l'opalescence, la fluorescence, la texture de surface et les caractérisations sont autant

d'éléments qui interviennent dans le rendu final de la dent prothétique (7). ◆

### Bibliographie

1. Lasserre J.-F., Pop I.S., d'Incau E. La couleur en Odontologie : déterminations visuelles et instrumentales 1ère partie. Cah. Prothèse 2006;(135):25-39
2. Lasserre J.-F., Leriche M.A. L'illusion du naturel en prothèse fixée. Cah Prothèse 1999;108:7-21
3. Shapiro J.R., Resk R.E. Colour management. Curr Opin Cosmet Dent 1994;139-145
4. Tervil B. Les aides numériques au choix de la teinte. Alternatives 2005;28:57-65
5. Paul S.J., Peter A, Hämmerle CHF. Visual and spectrophotometric shade analysis of human teeth. J Dent Res 2002;81(8):578-582
6. Chu S.J. Precision shade technology: contemporary strategies in shade selection. Prat Proced Aesthet Dent 2002;14(1):79-83
7. Lasserre J.-F. Les sept dimensions de la couleur des dents naturelles. Clinica 2007;(28)1-14