



**HAL**  
open science

# La chromothérapie : une technique de gestion de l'anxiété non médicamenteuse au cabinet dentaire

Lise Pizzigoni

► **To cite this version:**

Lise Pizzigoni. La chromothérapie : une technique de gestion de l'anxiété non médicamenteuse au cabinet dentaire. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. hal-03298256

**HAL Id: hal-03298256**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03298256>**

Submitted on 23 Jul 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

**ACADÉMIE DE NANCY-METZ  
UNIVERSITÉ DE LORRAINE  
FACULTÉ D'ODONTOLOGIE DE LORRAINE**

**ANNÉE 2020**

**N° 11342C**

**THÈSE  
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement le 23 octobre 2020

par

**Lise PIZZIGONI**

**Née le 5 mai 1994 à Thionville (Moselle)**

**La chromothérapie : une technique de gestion de l'anxiété  
non médicamenteuse au cabinet dentaire**

Composition du jury :

Président : Pr Jean-Marc MARTRETTE

Membres : Dr Vanessa MOBY-STUTZMANN  
Dr Kazutoyo YASUKAWA

Directrice de thèse : Dr Céline CLÉMENT

**ACADÉMIE DE NANCY-METZ  
UNIVERSITÉ DE LORRAINE  
FACULTÉ D'ODONTOLOGIE DE LORRAINE**

**ANNÉE 2020**

**N° 11342C**

**THÈSE  
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement le 23 octobre 2020

par

**Lise PIZZIGONI**

**Née le 5 mai 1994 à Thionville (Moselle)**

**La chromothérapie : une technique de gestion de l'anxiété  
non médicamenteuse au cabinet dentaire**

Composition du jury :

Président : Pr Jean-Marc MARTRETTE

Membres : Dr Vanessa MOBY-STUTZMANN  
Dr Kazutoyo YASUKAWA

Directrice de thèse : Dr Céline CLÉMENT

*« Par délibération en date du 11 décembre 1972, la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propre à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation ».*

# Liste des enseignants



Président : Professeur Pierre MUTZENHARDT

Doyen : Professeur Jean-Marc MARTRETTE

Vice-Doyens : Dr Céline CLEMENT – Dr Rémy BALTHAZARD – Dr Anne-Sophie VAILLANT

Membres Honoraires : Dr L. BABEL – Pr. S. DURIVAUX – Pr A. FONTAINE – Pr G. JACQUART – Pr D. ROZENCWEIG - Pr ARTIS - Pr M. VIVIER

Doyens Honoraires : Pr J. VADOT, Pr J.P. LOUIS

Département odontologie pédiatrique Sous-section 56-01	Mme	<u>JAGER Stéphanie</u>	Maître de conférences *
	M.	PREVOST Jacques	Maître de conférences
	Mme	HERNANDEZ Magali	Maître de conférences *
	Mme	HOMBOURGER Morgane	Assistante
Département orthopédie dento-faciale Sous-section 56-01	M.	<u>VANDE VANNET Bart</u>	Professeur des universités *
	Mme	SENG Marilynne	Assistante *
Département prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale Sous-section 56-02	Mme	<u>CLÉMENT Céline</u>	Maître de conférences *
	M.	BAUDET Alexandre	Assistant *
	Mme	CAIONE Mariette	Assistante
Département parodontologie Sous-section 57-01	M.	<u>AMBROSINI Pascal</u>	Professeur des universités *
	Mme	BISSON Catherine	Maître de conférences *
	M.	JOSEPH David	Maître de conférences *
	M.	LACH Patrick	Assistant
	Mme	ROCCHI Léa	Assistante
	M.	VEYNACHTER Thomas	Assistant *
Département chirurgie orale Sous-section 57-01	Mme	<u>GUILLET-THIBAUT Julie</u>	Maître de conférences *
	M.	BRAVETTI Pierre	Maître de conférences
	Mme	KICHENBRAND Charlene	Maître de conférences *
	Mme	PHULPIN Bérangère	Maître de conférences *
	M.	CHAPUIS Hippolyte	Assistant*
	M.	CLERC Sébastien	Assistant*
Département biologie orale Sous-section 57-01	M.	<u>YASUKAWA Kazutoyo</u>	Maître de conférences *
	M.	MARTRETTE Jean-Marc	Professeur des universités *
	Mme	EGLOFF-JURAS Claire	Maître de conférences *
	M.	LOISON-ROBERT Ludwig	Maître de conférences *
Département dentisterie restauratrice, endodontie Sous-section 58-01	M.	<u>MORTIER Éric</u>	Professeur des universités *
	M.	ENGELS-DEUTSCH Marc	Professeur des universités *
	M.	AMORY Christophe	Maître de conférences
	M.	BALTHAZARD Rémy	Maître de conférences *
	M.	VINCENT Marin	Maître de conférences*
	M.	GIESS Renaud	Assistant *
	M.	GRABER Clément	Assistant
Département prothèses Sous-section 58-01	M.	<u>DE MARCH Pascal</u>	Maître de conférences
	Mme	CORNE Pascale	Maître de conférences *
	M.	SCHOUVER Jacques	Maître de conférences
	Mme	VAILLANT Anne-Sophie	Maître de conférences *
	M.	CIESLAK Steve	Assistant
	Mme	GERBER Caroline	Assistante *
	Mme	PRINTZ Elodie	Assistante
	M.	SYDA Paul-Marie	Assistant
	Mme	WILK Sabine	Assistante
	M.	HIRTZ Pierre	Enseignant univ..
Département fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux Sous-section 58-01	Mme	<u>STRAZIELLE Catherine</u>	Professeur des universités *
	Mme	MOBY (STUTZMANN) Vanessa	Maître de conférences *
	M.	SALOMON Jean-Pierre	Maître de conférences
	Mme	JANTZEN-OSSOLA Caroline	Assistante associée

Souligné : responsable de département \* temps plein

Mis à jour le 01/09/2020

## **Remerciements aux membres du jury**

**À notre président du jury de thèse,**

**Monsieur le Professeur Jean-Marc MARTRETTE**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en sciences pharmacologiques

Spécialiste qualifié en médecine bucco-dentaire

Habilité à diriger des recherches

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Doyen de la faculté d'odontologie de Lorraine

Chevalier des Palmes académiques

Sous-section : Biologie orale

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury de thèse.

Nous vous sommes reconnaissants de votre engagement envers notre formation.

Veillez trouver dans ce travail, le témoignage de notre profond respect et de notre reconnaissance.

**À notre directrice de thèse,**

**Madame le Docteur Céline CLÉMENT**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université de Lorraine, mention sciences de la vie et de la santé

Maître de Conférences – Praticien Hospitalier

Responsable du département prévention, épidémiologie, économie de la santé,  
odontologie légale

Vice-Doyen de la faculté d'odontologie de Lorraine

Expert près de la cour d'appel de Nancy

Sous-section : Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale

Vous nous avez fait l'honneur de diriger notre travail.

Nous vous sommes très reconnaissants de nous avoir  
conseillé pendant sa rédaction.

Veillez trouver dans ce travail, le témoignage de notre  
profonde reconnaissance et de notre gratitude pour vos  
enseignements durant notre cursus.

**À notre juge,**

**Madame le Docteur Vanessa MOBY-STUTZMANN**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'université Henri Poincaré, Nancy I en ingénierie cellulaire et tissulaire

Maître de Conférences – Praticien Hospitalier

Sous-section : Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux

Vous nous faites l'honneur de siéger parmi notre jury de thèse.

Nous vous remercions de l'intérêt que vous avez bien voulu porter à notre travail.

Merci pour ses années d'enseignements.

Veillez trouver ici l'expression de notre profond respect et de notre gratitude.

**À notre juge,**

**Monsieur le Docteur Kazutoyo YASUKAWA**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université Paris DESCARTES mention sciences de la vie et de la santé

Spécialiste qualifié en médecine bucco-dentaire

Maître de Conférences – Praticien Hospitalier

Responsable du département de biologie orale

Sous-section : Biologie orale

Nous vous remercions d'avoir accepté de participer à ce jury.

Nous vous remercions du soutien apporté lors de notre 5<sup>e</sup> année, pendant notre stage, au sein du service d'odontologie.

Pour votre gentillesse et votre bonne humeur, veuillez trouver dans ce travail, nos plus sincères remerciements.

## **Sommaire**

Table des figures

Table des tableaux

Table des abréviations

Introduction

### **1. L'anxiété des patients au cabinet dentaire, une réalité**

1.1. Quelques définitions

1.2. Deux formes d'anxiété

1.3. Étiologie

1.4. Une anxiété présente à tous les âges

1.5. Historique de l'anxiété dentaire

1.6. Les différentes échelles d'évaluation de l'anxiété des patients

1.7. Les différents moyens pour combattre l'anxiété

### **2. Qu'est-ce que la chromothérapie ?**

2.1. La couleur : univers et définitions

2.2. Caractéristiques des différentes couleurs de l'arc-en-ciel

2.3. La non-couleur et la synthèse de toutes les couleurs

2.4. Historique de la chromothérapie

2.5. La chromothérapie : définition et explications

2.6. Présentation de différentes études portant sur la chromothérapie pour réduire l'anxiété

### **3. Réduire l'anxiété à travers la chromothérapie au cabinet dentaire**

3.1. Normes et contraintes visuelles à respecter

3.2. Tenues et équipements du personnel

3.3. Alternatives à la rénovation totale du cabinet

3.4. Applications : représentation d'un cabinet dentaire respectant les principes de la chromothérapie

Conclusion

Bibliographie

Table des matières

## Table des figures

Figure 1 : représentation des phobies les plus courantes (source : site internet (136)) .....	22
Figure 2 : le cercle vicieux de la phobie (source : Bohl et Pirnay, 2016).....	23
Figure 3 : représentation d'un <i>homonculus</i> (source : site internet (123)).....	23
Figure 4 : les effets du stress sur les systèmes sympathique et endocrinien (source : réalisation personnelle).....	29
Figure 5 : couverture de « Aaah pas le dentiste » (source : Blake, 2012) .....	31
Figure 6 : couverture de « Docteur kyste, le méchant dentiste » (source : Carton, 2013).....	31
Figure 7 : représentation d'un enfant anxieux (source : site internet (104)).....	32
Figure 8 : image extraite du dessin animé « Nini Patalo : la rage de dents » de Lisa Mandel (source : site internet (125)).....	33
Figure 9 : affiche du film « The Dentist » de Brian Yuzna (source : Yuzna, 2000) ....	34
Figure 10 : caricature du chirurgien-dentiste (source : site internet (138)).....	34
Figure 11 : dessin réalisé dans l'UF de sédation consciente du Pôle d'odontologie du CHU de Nice (Hôpital Saint-Roch), (source : Brenac, 2014).....	37
Figure 12 : représentation d'une réglette visage à destination des enfants (source : site internet (118)).....	38
Figure 13 : les points d'acupuncture calmant l'anxiété (source : Rumani, 2016) .....	54
Figure 14 : fauteuil dentaire avec têtière musicale intégrée de la marque Cingol® (source : site internet (108)) .....	60
Figure 15 : spectre de la lumière visible (source : site internet (130)).....	65
Figure 16 : schéma représentant une onde avec son amplitude et sa longueur d'onde (source : site internet (126)) .....	66
Figure 17 : schéma représentant les différentes propriétés d'une onde (source : site internet (106)).....	66
Figure 18 : chakras associés aux couleurs (source : site internet (137)) .....	76
Figure 19 : décomposition de la lumière blanche par un prisme (source : Daries, 2013).....	77
Figure 20 : schéma de l'anatomie de l'œil (source : Daries, 2013) .....	82

Figure 21 : graphique montrant l'absorption relative de l'œil des différents pigments bleu, rouge et vert en fonction de la longueur d'onde en nanomètre (source : site internet (105))	83
Figure 22 : représentation des deux voies extra-rétiniennes (source : Bayle, 2009)	85
Figure 23 : les deux voies visuelles : rétino-tectale et rétino-striée et leurs incidences (source : Rouillet, 2008)	86
Figure 24 : signification des couleurs présentes sur les logos de différentes marques (source : site internet (109))	91
Figure 25 : la « <i>Manchester Color Wheel</i> » (MCW) (source : Carruthers et coll., 2010)	95
Figure 26 : schéma de visualisation de couleurs opposant le bonheur à la peur (source : Pizzigoni, 2020)	100
Figure 27 : délimitation des espaces en fonction des besoins en lumière (source : Esnault, 2006)	106
Figure 28 : cercle chromatique de Johannes Itten (source : Daries, 2013)	113
Figure 29 : dessin permettant de réaliser l'expérience des contrastes (source : Daries, 2013)	113
Figure 30 : champ visuel humain (source : site internet (134))	115
Figure 31 : caricature du praticien en blouse blanche (source : image extraite du film « Charlie et la Chocolaterie », Burton, 2006)	118
Figure 32 : différentes couleurs de masque chirurgicaux (source : site internet (111))	118
Figure 33 : gants de différentes couleurs (source : site internet (110))	119
Figure 34 : différentes couleurs de fauteuil dentaire (source : site internet (113))	119
Figure 35 : plafonnier à changement de couleur et d'intensité lumineuse (source : site internet (124))	120
Figure 36 : lunettes PSiO® portées (source : site internet (133))	121
Figure 37 : cabinet dentaire du Dr Gallet C., Metz (57) (source : illustration personnelle)	121
Figure 38 : cabinet dentaire du Dr Klein, Boulogny (55) (source : illustration personnelle)	122
Figure 39 : plan et schéma de circulation d'un cabinet dentaire virtuel (source : Pizzigoni, 2020)	123
Figure 40 : façade du bâtiment (source : Pizzigoni, 2020)	124

Figure 41 : moodboard espaces d'accueil et d'attente (source : Pizzigoni, 2020).....	125
Figure 42 : accueil et salle d'attente (source : Pizzigoni, 2020) .....	126
Figure 43 : espace de circulation (source : Pizzigoni, 2020) .....	127
Figure 44 : moodboard : salles de soin et de radiologie (source : Pizzigoni, 2020)...	128
Figure 45 : moodboard salle de soin (source : Pizzigoni, 2020).....	129
Figure 46 : salle de soin (source : Pizzigoni, 2020).....	130
Figure 47 : salle de radiologie (source : Pizzigoni, 2020).....	131

## **Table des tableaux**

Tableau 1 : causes de la peur (source : Bohl et Pirnay, 2016).....	28
Tableau 2 : les symptômes de la stomatophobie (source : Bohl et Pirnay, 2016).....	32
Tableau 3 : récapitulatif entre sédation consciente, profonde et anesthésie générale (source : Fourel, 2016) .....	43
Tableau 4 : différents niveaux du score de Ramsay (source : Gérard et Moizan, 2009) .....	43
Tableau 5 : avantages et inconvénients des différentes voies d'administration (source : Deny, 2018) .....	49
Tableau 6 : récapitulatif des différentes études portant sur les effets des couleurs sur les patients, paramètres qualitatifs (source : réalisation personnelle).....	96
Tableau 7 : récapitulatif des différentes études portant sur les effets des couleurs sur les patients, paramètres quantitatifs (source : réalisation personnelle).....	101
Tableau 8 : synthèse des caractéristiques des principaux revêtements de sol (source : Rocher et coll., 2017) .....	108
Tableau 9 : synthèse des principaux revêtements muraux (source : Rocher et coll., 2017) .....	110

## Table des abréviations

- ACTH : adrénocorticotrophine ou hormone corticotrope
- AFNOR : Association Française de Normalisation
- AMM : Autorisation de Mise sur le Marché
- ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé
- ASA : *American Society of Anesthesiologists*
- CEREC : Centre d'Étude et de Recherche sur l'Énergétique et la Couleur
- CHU : Centre Hospitalier Universitaire
- CIE : Commission Internationale de l'Éclairage
- CPAM : Caisse Primaire d'Assurance Maladie
- CRH : Corticolibérine, de l'anglais *Corticotropin Releasing Hormone*
- DASRI : Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux et assimilés
- DEL/LED : Diode ÉlectroLuminescente/*Light Emitting Diode*
- DMLA : Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age
- ECG : ÉlectroCardioGramme
- EEG : ÉlectroEncéphaloGramme
- ETP : Éducation Thérapeutique
- HAS : Haute Autorité de Santé
- IFOP : Institut Français d'Opinion Publique
- IRC : Indice de Rendu des Couleurs
- IRM : Imagerie par Résonance Magnétique
- MCW : *Manchester Color Wheel*
- MEOPA : Mélange Équimolaire Oxygène Protoxyde d'Azote
- MIST : *Montreal Imaging Stress Task*
- M-YPAS : *Score modified Yale Preoperative Anxiety Scale*
- Nm : Nanomètre
- RESC : Résonance par Stimulation Cutanée
- SFAR : Société Française d'Anesthésie et de Réanimation
- SNA : Système Nerveux Autonome
- SNO : Système Nerveux Orthosympathique
- SNPS : Système Nerveux Parasymphatique

- TAS : Troubles Affectifs Saisonniers
- UF : Unité de Formation
- UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture
- UVB : Ultraviolet « B »
- VFC : Variabilité de la Fréquence Cardiaque
- VPT : *Venham Picture Test*

## **Introduction**

Le sentiment d'anxiété envers le chirurgien-dentiste est présent depuis la nuit des temps. En effet, au Moyen Âge, les places publiques où l'on arrachait les dents sans anesthésie suscitaient déjà cette réponse émotionnelle : cette peur est appelée « odontophobie ». C'est une réalité, aucun praticien n'y échappe : selon une étude de l'Institut Français d'Opinion Publique (IFOP), réalisée pour Dentaly.org en 2018, 33 % des personnes interrogées ne vont pas consulter leur chirurgien-dentiste par peur de la douleur. (116)

Il existe de nombreux moyens médicamenteux ou alternatifs afin d'essayer de combattre cette phobie. Ainsi, pouvons-nous considérer le cabinet dentaire en lui-même comme un levier d'action afin d'agir sur ce malaise qui touche de nombreux patients ?

La chromothérapie, une technique non médicamenteuse, utilise les propriétés des couleurs et de la lumière pour réduire l'anxiété des patients. En effet, le cabinet dentaire, en lui-même, va nous aider à créer des conditions d'accueil favorables à la gestion de ce trouble émotionnel.

Dans un premier temps, nous envisagerons, après un rappel de définitions, l'historique ainsi que les nombreuses causes de l'anxiété dentaire. Nous verrons ensuite que ce malaise est présent chez les patients depuis bien longtemps, et ce à tous les âges. Enfin, après avoir vu les principales échelles d'évaluation de l'anxiété, nous aborderons les différents moyens d'y remédier, que ce soit par des techniques médicamenteuses ou alternatives.

Dans un second temps, nous étudierons en détail la chromothérapie. Pour cela, nous parlerons tout d'abord des couleurs, puis nous verrons leurs propriétés. Ensuite, nous définirons l'origine de cette technique. Nous expliquerons la perception des couleurs d'un point de vue scientifique ainsi que la chromothérapie du point de vue de la médecine non conventionnelle. Enfin, nous présenterons différentes études établies dans le monde montrant les effets des couleurs sur l'anxiété et les émotions.

Dans une dernière partie, nous verrons comment réduire l'anxiété à travers la chromothérapie. Après avoir défini les normes et les contraintes visuelles d'un cabinet dentaire, nous évoquerons la tenue et les équipements du personnel. Enfin, nous suggérerons des alternatives à la rénovation totale d'un cabinet dentaire, puis nous présenterons un cabinet virtuel respectant à la fois les différentes contraintes et les principes de l'utilisation des couleurs.

## 1. L'anxiété des patients au cabinet dentaire, une réalité

1.1. **Quelques définitions** (Richard Leborgne, 2007 ; Brenac, 2014 ; Appukuttan, 2016 ; Hedjazian, 2016 ; Jauffret, 2018)

### 1.1.1. La peur

« La peur est une émotion ressentie généralement en présence, ou dans la perspective d'un danger ou d'une menace. Il s'agit donc d'un sentiment d'angoisse éprouvé en présence ou à la pensée d'un danger ». (Bohl et Pirnay, 2016) Du latin « *parvor* », on peut la considérer comme un signal d'alarme. Elle nous permet depuis toujours d'éviter les situations dangereuses et de permettre ainsi notre survie. (Rumani, 2016)

Elle est le plus souvent générée par notre expérience ou notre vécu, car nous gardons une trace mnésique de tout ce qui nous paraît désagréable. Par exemple, un enfant qui se fait piquer par une guêpe sera beaucoup plus craintif les prochaines fois où il rencontrera l'insecte : cela se nomme le processus d'hypervigilance. (Aoustin, 2015)

La peur peut également être intégrée par mimétisme des parents ou des proches (par exemple, la peur des aiguilles, ou plus généralement des piqûres). Elle s'accompagne le plus souvent d'un comportement de fuite ou au contraire d'affrontement. (Aoustin, 2015)

### 1.1.2. L'anxiété

D'après le dictionnaire Larousse, l'anxiété est définie comme « un trouble émotionnel se traduisant par un sentiment indéfinissable d'insécurité ». (120)

Ce terme vient du latin « *anxietas* » qui signifie chagrin, inquiétude, peine d'esprit. (Bodot, 2015) Elle correspond à « une inquiétude pénible, une tension nerveuse causée par l'incertitude et l'attente ». (Bohl et Pirnay, 2016) Elle constitue le

symptôme essentiel de la plupart des névroses. C'est un trouble émotionnel se traduisant par un sentiment indéfinissable d'insécurité. (Aoustin, 2015)

Il s'agit d'une réaction naturelle à des situations stressantes. Elle nous permet d'être vigilants afin de nous assurer que nous accomplissons nos objectifs, comme par exemple, prononcer un discours devant de nombreuses personnes. Cependant, elle peut devenir invalidante quand celle-ci est excessive et inappropriée. (Aoustin, 2015)

### 1.1.3. L'angoisse

L'angoisse « est une anxiété profonde née du sentiment d'une menace imminente, mais vague ». (Bohl et Pirnay, 2016) Ce mot vient du latin « *angustia* » qui signifie « resserrement ». (Rumani, 2016) Elle correspond à des symptômes physiques accompagnant l'anxiété : un sentiment d'oppression accompagné de manifestations comme la gorge serrée, des douleurs abdominales, ou la sensation d'étouffement. (Rumani, 2016)

### 1.1.4. Le stress

Ce terme vient du latin « *stringere* » qui signifie « serrer ». Il fait référence à une situation de contrainte et d'oppression. (Freire Dos Santos, 2014)

Le stress est, selon le docteur Selye, pionnier dans l'étude de celui-ci : « la perception d'une menace avec pour conséquence une anxiété désagréable, une tension émotionnelle, une difficulté d'adaptation ». (Bodot, 2015)

Il existe deux états de stress : aigu ou chronique. L'état de stress aigu n'est pas néfaste pour la santé. Il correspond à la phase d'alarme où l'organisme produit une importante sécrétion de catécholamines, dont le rôle est d'activer toutes les fonctions : respiratoires, cardiaques, etc., afin de favoriser l'oxygénation des organes principaux : cœur, cerveau et poumons. Puis, à la phase d'adaptation, où

l'organisme libère des glucocorticoïdes dans la circulation sanguine nécessaire à l'activité des organes cibles.

Au contraire, l'état de stress chronique provient d'une hypersécrétion de catécholamines et de glucocorticoïdes. Le corps est ainsi épuisé et différents symptômes apparaissent comme des tensions musculaires, des troubles du sommeil, une sensibilité et une nervosité accrues. (Chouanière, 2006)

Le stress a un impact psychologique et physique sur l'individu et aussi une dimension neuroendocrinologique.

C'est donc une source d'activation de l'organisme qui permet une capacité d'adaptation nécessaire à la survie. (Bodot, 2015)

#### 1.1.5. La phobie

« S'applique à une crainte angoissante et injustifiée d'une situation, d'un objet ou de l'accomplissement d'une action. C'est une aversion très vive pour quelqu'un ou une peur instinctive de quelque chose ». (Bohl et Pirnay, 2016) Ce terme vient du grec ancien « *phobos* » qui signifie « terreur ». (Rumani, 2016)

La phobie est définie comme une peur irraisonnée et disproportionnée vis-à-vis d'un objet, d'un être vivant ou d'une situation précise. L'exposition à cette situation phobique provoque d'une façon quasi systématique une réaction anxieuse qui peut prendre la forme d'une attaque de panique. (Aoustin, 2015)

Le sujet reconnaît quant à lui le caractère excessif de sa réaction, il va avoir tendance à fuir cette situation, ce qui va, parfois, avoir un impact au niveau de sa vie sociale. (Aoustin, 2015)

Il existe deux types de phobies : les phobies sociales comme la blémphobie (peur du regard des autres) et les phobies spécifiques telles que la bélérophobie (peur des aiguilles). Ces phobies ne provoquent pas une anxiété envahissante, car elles sont limitées à des objets ou des situations particulières.

La phobie dentaire fait partie des phobies spécifiques, elle se nomme odontophobie. (Aoustin, 2015)

## **1.2. Deux formes d'anxiété**

### **1.2.1. Anxiété généralisée (Aoustin, 2015)**

Également appelée anxiété caractérielle, elle découle de la personnalité. Elle représente la fréquence et l'intensité avec laquelle sont ressentis les états d'anxiété. La personne a tendance à être stressée, tendue, alors qu'il n'y a pas de situations menaçantes.

### **1.2.2. Anxiété situationnelle (Aoustin, 2015)**

C'est un état d'anxiété qui se traduit par une réaction émotionnelle qui survient lorsqu'un individu est confronté à une situation particulière. Elle apparaît à un moment précis, elle est temporaire et se prolonge tout au long de ladite situation. L'anxiété dentaire est situationnelle avec ses propres caractéristiques. Elle n'est pas nécessairement associée à une anxiété générale.

## **1.3. Étiologie**

### **1.3.1. Origines de la peur du chirurgien-dentiste (Hervé, 2016)**

- Histoire des soins dentaires (Bohl et Pirnay, 2016)

L'art dentaire accompagne la société humaine depuis 9000 ans. La plus vieille illustration de soins dentaires trouve son origine à Mehrgarh, dans une nécropole pakistanaise datant du néolithique, où onze cas de perforations sur des molaires ont été retrouvés.

Dans l'Égypte ancienne, on cherchait déjà des remèdes contre les caries. Des hiéroglyphes montraient le traitement de caries que l'on obturaient à l'aide de farine, de blé amidonnier, de résine de térébinthe et de miel.

Vers 5000 avant Jésus-Christ, les Babyloniens invoquaient leur dieu Enki pour extirper le ver responsable de la douleur dentaire.

Au premier siècle, le principe de la douleur dentaire est rattaché aux humeurs : lavements, plantes diverses, vins et vapeurs sont utilisés contre les douleurs dentaires, considérées comme parmi les plus intenses du corps humain.

Au Moyen Âge, les places publiques deviennent des lieux de spectacles : les avulsions se pratiquent alors sans anesthésie : l'arracheur de dents est né.

Des boissons à base d'opium et des boissons alcoolisées étaient consommées avant l'intervention qui était perçue comme un supplice.

À la Renaissance, les barbiers et les colporteurs traitent les pathologies dentaires sans aucune structure thérapeutique.

Au XVI<sup>e</sup> siècle, les soins dentaires ne se limitent plus seulement à des extractions grâce à Ambroise Paré qui rattache l'odontologie à la médecine et la création de l'Académie de Chirurgie.

Au début du XX<sup>e</sup> siècle, même avec les prémices de l'anesthésie locale appliqués par Alfred Einhorn et Emil Uhfelder, l'image du chirurgien-dentiste reste ancrée dans les esprits.

Il y a cinquante ans, l'anesthésie locale était peu répandue. Ainsi, il n'est pas rare de voir des patients d'une soixantaine d'années être angoissés à l'idée d'aller chez le chirurgien-dentiste du fait d'un traumatisme vécu lors de leurs enfances. Les soins dentaires ont donc marqué négativement toute une génération. (Vellin, 2013)

Aujourd'hui, le moteur de recherche scientifique Pubmed® affiche le 29 mai 2020 1583 résultats avec les mots « *dental* », « *fear* » et « *anxiety* ». De plus, la recherche sur Google® avec les mots « peur » et « dentiste » permet de trouver 1 220 000 résultats en 0,60 seconde.

Ce qui nous mène à l'étude spécifique de l'odontophobie.

### 1.3.2. Phobie spécifique liée au chirurgien-dentiste : l'odontophobie (Armfield et Heaton, 2013 ; Brenac, 2014 ; Taubregas, 2018)

La peur du dentiste est multifactorielle, en effet, elle peut venir d'une mauvaise expérience, être influencée par des proches ou encore provenir d'une appréhension. (Beaton et coll., 2013)

Le Dr Markus Schulte, chirurgien-dentiste en Suisse, a étudié et représenté les phobies les plus fréquentes de la population générale. (Figure 1)

10 % de la population est atteinte d'odontophobie. Celle-ci arrive juste derrière les phobies très connues comme le vertige (peur de la hauteur, de 35 %), l'arachnophobie (peur des araignées, de 20 %) ou la claustrophobie (peur des espaces confinés, de 15 %). (136)

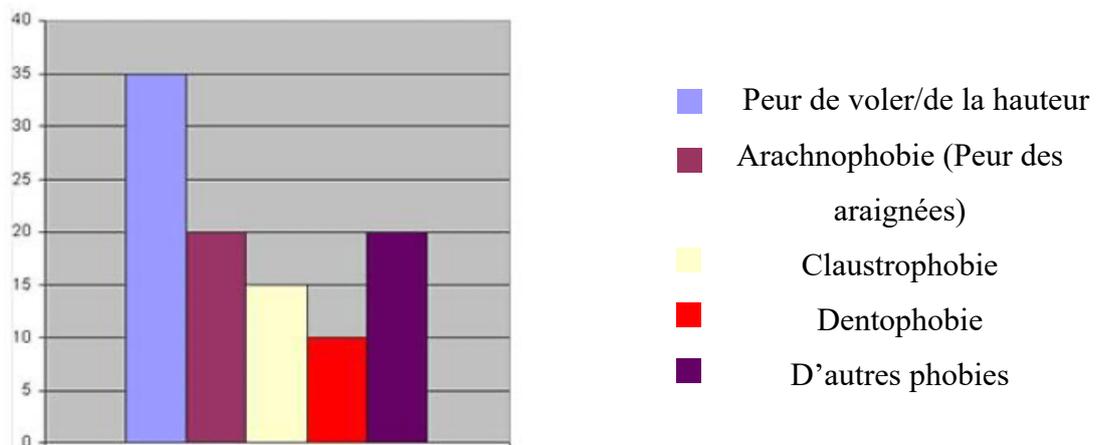


Figure 1 : représentation des phobies les plus courantes (source : site internet (136))

La phobie du dentiste est considérée comme un cercle vicieux : les patients ne consultent pas le chirurgien-dentiste, ce qui entraîne une mauvaise santé bucco-dentaire, des problèmes parodontaux ainsi que des lésions carieuses. (Figure 2) (Appukuttan, 2016)

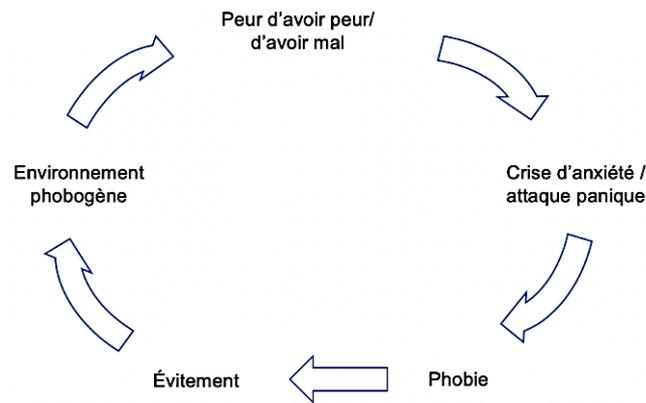


Figure 2 : le cercle vicieux de la phobie (source : Bohl et Pirnay, 2016)

La symbolique de la sphère orale est importante, car la bouche est au centre du visage. (Bodot, 2015)

C'est une véritable interface de relation avec autrui, elle dessine le sourire et permet la parole. Avec le regard, la bouche est le support de l'expression qui anime l'être par son visage et qui le définit et lui donne un caractère vivant. (Bodot, 2015)

L'*homonculus* sensoriel correspond à une silhouette représentative des différentes parties du corps humain de la façon dont elles se projettent au niveau du cortex cérébral. Ainsi, chaque région corporelle est assimilée à une zone du cortex recevant et analysant les stimuli. De ce fait, la bouche et les mains apparaissent disproportionnées car ces parties sont dotées de très nombreux récepteurs sensoriels et, par conséquent, occupent une part plus importante de la surface corticale. (Figure 3) (Bodot, 2015)

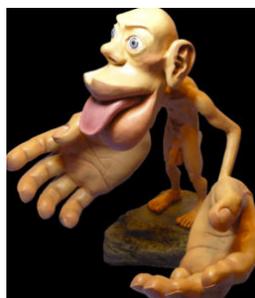


Figure 3 : représentation d'un *homonculus* (source : site internet (123))

Les dents ont trois fonctions : (Bodot, 2015)

- **Une fonction instrumentale** : les dents permettent la mastication et la phonation, mais également la préhension.
- **Une fonction ornementale** : le culte de la beauté donne aux dents un intérêt particulier : elles sont un atout de séduction.
- **Une fonction défensive** : les dents des prédateurs dans le règne animal expriment la menace, l'agressivité. Elles sont un symbole de puissance, de virilité. À ce jour, cette capacité de défense est une notion abstraite.

### 1.3.3. De quoi les patients ont-ils peur ? (Bohl et Pirnay, 2016)

- La peur d'avoir mal

Le patient peut douter de l'habileté du praticien, associant ce risque à la douleur. Il se retrouve face à un savoir et une compétence qui ont un pouvoir sur lui. Cette peur peut également être augmentée par une attente trop longue. Le patient peut alors se demander si le praticien a eu un problème avec le patient précédent. La peur de la douleur postopératoire est également très présente. En effet, le patient ne comprendra pas pourquoi il a mal alors qu'il a été soigné. Cette peur n'est pas raisonnée, elle est souvent fondée sur une expérience douloureuse ancienne et mal gérée.

Selon une étude de l'Institut Français de l'Opinion Publique (IFOP) pour le site Dentaly.org réalisée par internet du 30 au 31 octobre 2018 auprès d'un échantillon de 1003 personnes, représentatif de la population française âgée de 18 ans et plus, à la question : « *au cours de votre vie, vous est-il déjà arrivé de renoncer à des soins dentaires en raison... ?* » 33 % des personnes interrogées ont répondu « *oui* » concernant la crainte de la douleur des soins dentaires. (116)

De plus, une enquête réalisée au service d'odontologie conservatrice pédiatrique du C.H.U de Nantes en 2007, sur un total de 200 patients âgés de plus de 15 ans

a révélé que la principale explication de la peur de consulter était pour 44,55 % des patients, liée au fait de la peur d'avoir mal. ( $p=0,001$ ) (Clotteau, 2007)

- La peur du changement

Les traitements mis en œuvre par le chirurgien-dentiste peuvent modifier l'esthétique du sourire du patient. Le patient va alors ressentir la peur d'être défiguré, de ne plus être reconnu par son entourage.

- La peur de la malhonnêteté

Les informations relayées par les médias sur les soins dentaires, restent le plus souvent des histoires d'escroquerie ou de *fake news*. Prenons l'exemple du documentaire « *Root Cause* » sur la plateforme Netflix® qui soutient que la dévitalisation d'une dent est liée entre autres à l'apparition du cancer du sein. Il s'agit ici d'une *fake news* propagée par un chirurgien-dentiste rayé de l'Ordre. Cela participe donc à la crainte du patient de se faire tromper par son dentiste. (Renaud, 2019)

Les histoires d'escroquerie par les chirurgiens-dentistes, faisant la une des journaux, entretiennent également cette peur : l'ancien dentiste d'Orbec, radié de l'Ordre depuis 2015, a escroqué près de 120 000 € à la Caisse Primaire d'Assurance Maladie (CPAM). (122)

Ces faits entretiennent la peur de la malhonnêteté du chirurgien-dentiste envers son patient. Devant un plan de traitement proposé par le chirurgien-dentiste, le patient, face à son ignorance, se demande s'il fait bien de le croire.

- La peur d'une contamination

Malgré une hygiène rigoureuse au sein des cabinets dentaires, certains patients éprouvent la peur d'une contamination. Les médias, comme les journaux ou les émissions télévisées, entretiennent cette peur.

La crise sanitaire liée au coronavirus a fait apparaître une peur, encore plus grande, d'un risque de contamination. En effet, la multitude d'informations relayée par les médias a fait naître chez certaines personnes une phobie d'être infectée. (115)

- La peur de la piqûre : la bélérophobie

Une étude, réalisée sur 250 patients adultes pakistanais, a montré que 11 % des personnes interrogées trouvent que la vue de l'aiguille est effrayante. 13,8 % ont éprouvé une crainte d'une contamination croisée avec une aiguille infectée. (Siddiqui et coll., 2016)

Cette peur est très fréquente au cabinet dentaire, surtout chez les patients qui redoutent les soins. L'introduction de cet objet fin et piquant dans la bouche représente alors une source d'anxiété importante. Cependant, l'anesthésie locale a été acceptée par les patients. Elle permet de masquer la douleur engendrée par le soin, et donc au patient de se détendre face au fait qu'il n'ait plus mal.

- La peur du cadre de soin

Le patient se retrouve dans un environnement composé d'instruments douteux, inhabituel, de produits placés dans sa bouche avec parfois un goût, une odeur très forts. De plus, il ne voit pas les soins qui lui sont prodigués. Il entend seulement par exemple le bruit de la turbine, des ultra-sons ou ressent lors d'une extraction

une forte pression. Il peut alors se sentir dépossédé face à cette situation. Il ne peut également pas parler et poser des questions à son chirurgien-dentiste pendant le soin, ce qui accroît son sentiment d'anxiété.

Une étude, réalisée au Japon en 2019 sur 69 adultes, a montré une correspondance significative entre une écoute d'un bruit de turbine et un sentiment négatif chez les patients. (Karibe et coll., 2019)

- L'intrusion dans l'intime

Selon le Littré, la pudeur est perçue comme « une honte honnête causée par l'appréhension de ce qui peut blesser la décence ; une sorte de discrétion, de retenue, de modestie qui empêche de dire, d'entendre ou de faire certaines choses sans embarras ». (132)

Le soignant dominant se trouve face au soigné étendu la bouche ouverte. Cette situation implique l'interaction de deux personnes à distance pratiquement « intime », inférieure à 50 cm. L'interaction dans la sphère orale peut être perçue par le patient comme une agression, voire une oppression. (103)

- La peur de la dépense onéreuse

Selon une étude de l'IFOP pour le site Dentaly.org, réalisée par internet du 30 au 31 octobre 2018, auprès d'un échantillon de 1003 personnes, représentatif de la population française âgée de 18 ans et plus, 45 % ont renoncé aux soins dentaires en raison de leur coût. (116)

Les patients craignent les dépenses de santé pour lesquelles ils ne pourraient pas faire face. La crainte de devoir emprunter de l'argent est toujours associée à un état de stress. La gêne de refuser un devis pour des raisons financières provoque également un état d'anxiété. (Bohl et Pirnay, 2016)

Nous retrouvons dans le tableau 1 un récapitulatif des causes de la peur du patient face au chirurgien-dentiste.

Tableau 1 : causes de la peur (source : Bohl et Pirnay, 2016)

Peurs liées aux soins	Peurs liées au soignant
La douleur Le changement La contamination L'infection, l'empoisonnement La piqûre La dépense onéreuse Le cadre de soin	L'intrusion dans l'intime La malhonnêteté L'incompétence

#### 1.3.4. Neurophysiologie de l'anxiété (Aoustin, 2015 ; Bohl et Pirnay, 2016 ; Hedjazian, 2016 ; Delerive, 2018)

L'anxiété n'est pas toujours nuisible. En effet, elle ne dure en général pas très longtemps, et c'est souvent grâce à elle que nous sommes encore en vie : peur de tomber, d'échouer, etc.

Les signaux sensoriels, ici du stress, sont perçus par les organes sensoriels puis analysés par le cortex et le système limbique, en particulier l'amygdale et l'hippocampe (groupe de structures situé dans l'encéphale jouant un rôle dans les émotions telles que comme l'agressivité, la douleur morale, la peur, le plaisir...). Le message est ensuite envoyé à l'hypothalamus. Celui-ci va ensuite stimuler le système nerveux autonome, mais également le système endocrinien.

Stimulation du système endocrinien : L'hypothalamus sécrète du CRH (*corticotropin releasing factor* ou corticolibérine) qui stimule l'hypophyse. Elle libère à son tour de l'ACTH (hormone corticotrope) stimulant la corticosurrénale. Celle-ci libère des glucocorticoïdes, en particulier le cortisol.

Les glucocorticoïdes se retrouvent dans la circulation sanguine et vont stimuler les organes cibles (cœur, cerveau, poumons). Ils modulent également la réponse au stress en se fixant sur des récepteurs de l'hippocampe et de l'amygdale.

Stimulation du Système Nerveux Orthosympathique (SNO) : l'hypothalamus va stimuler la glande médullosurrénale qui va produire de l'adrénaline et de la noradrénaline.

Le système nerveux autonome est divisé en deux branches : le Système Nerveux Orthosympathique (SNO) et le Système Nerveux Parasymphathique (SNPS). Ces deux systèmes ont des actions antagonistes.

Le SNO est associé à l'action, il prépare de façon schématique l'organisme à la survie. Il a pour rôle de mettre l'organisme en état d'alerte et de le préparer à l'activité.

Le SNPS sert à ralentir les fonctions de l'organisme. Il a un effet antagoniste du SNO. Il permet la restauration de l'énergie du corps.

Lors d'une situation de stress, le SNO prédomine. La fréquence cardiaque s'accélère ainsi que le rythme ventilatoire. (Aoustin, 2015) (Figure 4)

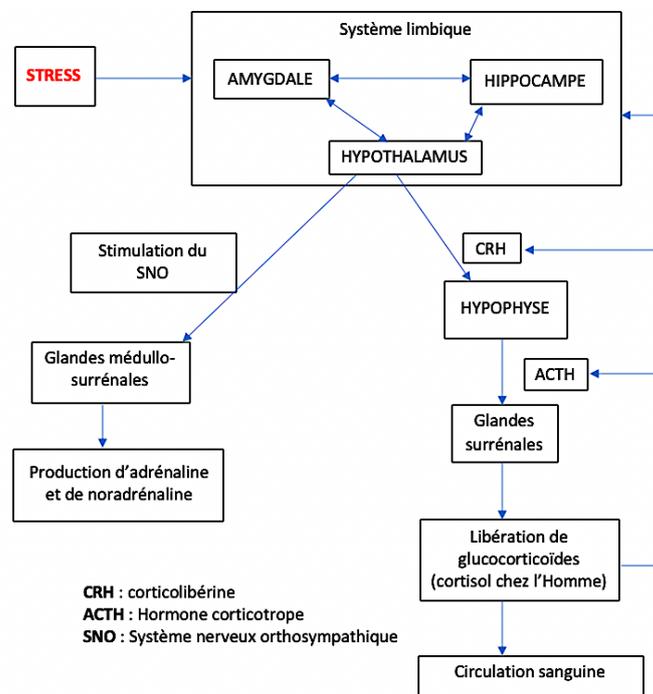


Figure 4 : les effets du stress sur les systèmes sympathique et endocrinien (source : réalisation personnelle)

L'hyperactivation des systèmes sympathique et endocrinien a pour seul but la mobilisation énergétique afin d'assurer l'effort adaptatif face à une situation particulière. Elle met à disposition les réserves de glucose par glycogénolyse puis par lipolyse. Cette énergie est essentiellement orientée vers les organes qui participent à l'effort adaptatif : cerveau et muscles.

#### **1.4. Une anxiété présente à tous les âges**

##### 1.4.1. Création d'un stéréotype (Raynaud, 2013)

Un stéréotype est « la caractérisation symbolique et schématique d'un groupe qui s'appuie sur des attentes et des jugements de routine ». (121)

C'est donc une manière de penser par clichés qui suit un schéma prédéfini. Le stéréotype d'un chirurgien-dentiste par le patient est le suivant : « c'est un opérateur sadique, un bourreau, qui ment pour arriver à ses fins, à savoir arracher des dents ». (Raynaud, 2013)

L'inconscient collectif crée l'image d'un groupe ou d'un objet puis la diffuse par des mécanismes de conditionnement social : c'est l'influence de l'environnement social sur les réactions et les comportements des personnes.

##### 1.4.2. La vision du chirurgien-dentiste dans la littérature jeunesse (Raynaud, 2013 ; Bohl et Pirnay, 2016)

Alors que la représentation du chirurgien-dentiste dans la littérature jeunesse aurait dû véhiculer des valeurs d'hygiène et de beauté du sourire, elle a au contraire participé à la naissance de la crainte des soins dentaires dès le plus jeune âge. (Figure 5 et 6)



Figure 5 : couverture de « Aaah pas le dentiste » (source : Blake, 2012)

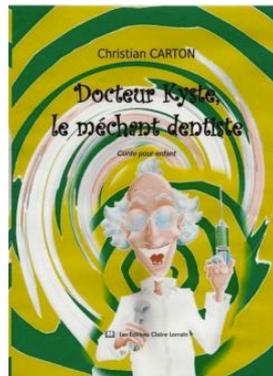


Figure 6 : couverture de « Docteur kyste, le méchant dentiste »  
(source : Carton, 2013)

La première littérature jeunesse abordant le chirurgien-dentiste date de 1960. Depuis, le nombre de livres ne cesse d'augmenter.

#### 1.4.3. Manifestations de l'anxiété

Nous allons voir dans le tableau 2 les symptômes pouvant apparaître chez un patient atteint de stomatophobie. Ils peuvent survenir seul ou ensemble.

Tableau 2 : les symptômes de la stomatophobie (source : Bohl et Pirnay, 2016)

Symptômes physiologiques	Symptômes psychologiques	Symptômes comportementaux
<p><b>Respiratoires</b> : dyspnée, étouffement, pesanteur thoracique, bâillements, soupirs, hyperventilation</p> <p><b>Cardiovasculaires</b> : palpitation, tachycardie, douleurs précordiales diffuses, augmentation de la pression artérielle</p> <p><b>Neurologiques</b> : sensation vertigineuse, céphalées, paresthésies, modifications sensorielles, insomnies, difficultés de concentration et de mémoire, hyper vigilance, fatigue, tremblements, hyposialie</p>	<p>Troubles émotionnels, sentiments d'appréhension, troubles de la concentration, nervosité, inquiétude, tension, peur, irritabilité, impatience, angoisse</p>	<p>Inhibition, agitation, maladresse, fuite, évitements, compulsions (manies), recherche de réassurance, d'aide et de sédation</p>

Chez l'enfant, la peur se traduit en particulier par des pleurs, des cris, de l'agitation, des paroles agressives. Le langage corporel de l'enfant est très significatif. La figure 7 représente un enfant anxieux : il a le visage baissé, les sourcils froncés et fait la grimace.

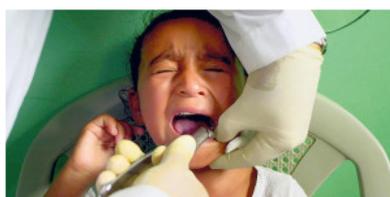


Figure 7 : représentation d'un enfant anxieux (source : site internet (104))

- Moyens qui font perdurer l'anxiété chez l'enfant et l'adolescent (Richard Leborgne, 2007)

Dans le dessin animé des aventures de Nini Patalo de Lisa Mandel, la petite Nini refuse de se faire soigner. Le cabinet dentaire est vu ici comme un endroit de torture. (Figure 8)



Figure 8 : image extraite du dessin animé « Nini Patalo : la rage de dents » de Lisa Mandel (source : site internet (125))

Au niveau du cabinet dentaire, la salle d'attente est déjà une source de stress pour l'enfant. En effet, il va entendre les bruits, sentir les odeurs particulières dont il n'a pas l'habitude. Pendant le soin, l'effet « blouse blanche » va entretenir cette anxiété ainsi que la vue d'instruments coupants et tranchants. (Richard Leborgne, 2007)

- Et chez l'adulte (Sebille, 2007 ; Bohl et Pirnay, 2016 ; Deny, 2018 ; Taubregeas, 2018)

L'image péjorative du chirurgien-dentiste est omniprésente. Au niveau de la littérature, Voltaire associe la perte des dents à « une petite mort ». Charles Perrault, dans le conte du petit chaperon rouge, décrit le loup avec « de grandes dents ». Le mythe des vampires associe ce personnage aux canines pointues.

Le cinéma entretient également cette peur. En effet, dans le film *The Dentist* de Brian Yuzna (1996), les soins médicaux sont décrits de manière très violente. (Figure 9)

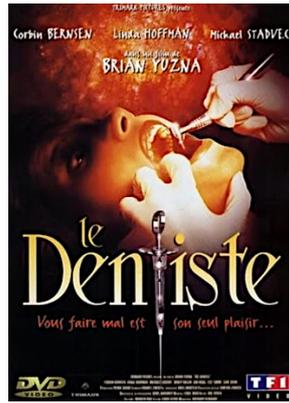


Figure 9 : affiche du film « The Dentist » de Brian Yuzna (source : Yuzna, 2000)

Le spectacle humoristique « Ma mère chez le dentiste » de Claude Vanony ou « À l'opéra-comique » d'Alex Métayer abordent également le sujet.

Le terme est aussi traité dans les chansons à texte : M. Marchand de Linda Lemay qui chante l'histoire du chirurgien-dentiste qui l'a terrorisée durant sa jeunesse, ou encore Henry Salvador qui chante le « Blues du dentiste » de Boris Vian. (Sebille, 2007)

Le chirurgien-dentiste est caricaturé dans les bandes dessinées humoristiques. Ainsi Claude Serre dessine une caricature dans « Humour noir et hommes en blanc ». (Figure 10) (Sebille, 2007)

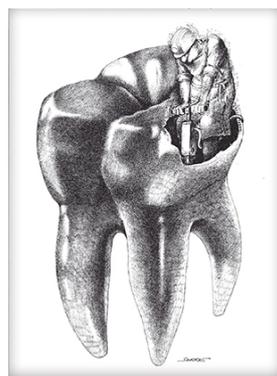


Figure 10 : caricature du chirurgien-dentiste (source : site internet (138))

## **1.5. Historique de l'anxiété dentaire** (Bohl et Pirnay, 2016 ; Taubregeas, 2018)

### 1.5.1. La légende de sainte Apolline

Sainte Apolline est aujourd'hui le symbole de la profession dentaire. Son histoire fut relatée dans deux lettres de l'évêque Denys d'Alexandrie. En 249 après Jésus-Christ, Apolline fut persécutée. Après avoir refusé de renier sa foi, ses bourreaux lui arrachèrent les dents et lui brisèrent la mâchoire. Elle se jeta dans les flammes du bûcher qui fut construit devant la ville. Son histoire fut à l'origine de toute une légende à la suite de sa canonisation.

Elle est aujourd'hui représentée dans de nombreux tableaux et sculptures, parfois avec ses bourreaux, tenant une grande tenaille avec, à l'extrémité, une molaire. Cette légende peut expliquer pourquoi l'extraction dentaire est perçue comme un supplice ou une torture.

### 1.5.2. Une peur transmise surtout par le père (Lara et coll., 2012 ; Bohl et Pirnay, 2016)

En 2012, une étude de chercheurs espagnols de l'Université de Rey Juan Carlos de Madrid a été menée auprès de 183 enfants âgés de 7 à 12 ans ainsi que sur leurs parents. Elle visait à démontrer le lien entre les parents et leurs enfants vis-à-vis de la transmission de la peur des soins dentaires. Celle-ci était transmise en particulier par les pères. Les résultats furent les suivants : les niveaux d'intensité de la peur sont assez similaires entre les parents et les enfants.

Lors de cette étude, les scientifiques ont fait un constat étonnant. En effet, plus la peur du père est grande, plus elle se ressent également chez les autres membres de la famille. Les enfants sont en particulier très réceptifs quant aux réactions stressantes de leur père face à un chirurgien-dentiste. Le père est généralement caractérisé par une image de puissance et de courage. De ce fait, s'il a un sentiment de peur, son ressenti sera véhiculé au sein de toute sa famille.

### 1.5.3. Deux modes d'apprentissage de la peur (Hervé, 2016)

#### - **L'apprentissage progressif**

Tout comme l'apprentissage d'une langue ou de compétences manuelles, les comportements sont acquis de manière progressive, par étapes. Ils sont ensuite façonnés par renforcements successifs. La peur du chirurgien-dentiste vient donc d'un apprentissage successif de mauvaises expériences et d'*a priori*.

#### - **L'apprentissage par modèle**

L'apprentissage de la peur vient aussi du fait que nous nous basons sur des principes et des modèles socioculturels, en observant le comportement de personnes qui nous entourent. Cette peur, comme vue dans le paragraphe précédent, est surtout véhiculée par le père.

### 1.5.4. Les traumatismes de l'enfance (Bohl et Pirnay, 2016)

Selon Freud, les peurs non exprimées dans l'enfance sont refoulées dans l'inconscient. Beaucoup de patients ont été traumatisés dans leur enfance par leurs expériences chez un chirurgien-dentiste.

Lorsqu'un enfant arrive pour la première fois dans un cabinet dentaire, s'il est anxieux et stressé, c'est souvent le fait d'une appréhension de l'inconnu, mais aussi de la transmission de cette peur par son entourage.

### 1.5.5. Prédilection génétique à la vulnérabilité (Bohl et Pirnay, 2016)

Si, dans le genre humain, il existe une prédisposition génétique à une vulnérabilité phobique, c'est également le cas au niveau individuel pour des phobies données. On parle alors de prédisposition. On ne choisit pas son capital génétique et l'on ne peut pas s'en soustraire.

## 1.6. Les différentes échelles d'évaluation de l'anxiété des patients

Il existe une multitude d'échelles. Nous verrons dans cette partie les plus utilisées.

### 1.6.1. L'auto-évaluation (Brenac, 2014 ; Jauffret, 2018)

- Les dessins : l'enfant devra, au cours de cette évaluation, dessiner une représentation de lui-même lors d'une séance de soin. Malgré sa difficulté d'interprétation et son manque de fiabilité, cette méthode est adaptée pour les enfants en bas âge. (Figure 11)



Figure 11 : dessin réalisé dans l'UF de sédation consciente du Pôle d'odontologie du CHU de Nice (Hôpital Saint-Roch), (source : Brenac, 2014)

- L'échelle Visuelle Analogique (EVA)

Elle compte des chiffres de un à dix. Afin de faciliter son utilisation chez les petits, une règlette est utilisée avec des visages. (Figure 12)



Figure 12 : représentation d'une réglette visage à destination des enfants (source : site internet (118))

- Le Venham Picture Test (VPT) (Pourchet, 2017)

Cette échelle a été développée pour mesurer l'anxiété liée aux soins dentaires chez les enfants de deux à cinq ans. Il s'agit de huit paires d'images, sous forme de cartes. Sur chaque paire de cartes, l'une va représenter un visage montrant un sentiment d'anxiété (et sera notée avec un score de un). L'autre va représenter une absence d'anxiété (et sera notée zéro). Lors d'une situation d'anxiété, les enfants devront choisir pour chaque paire d'image celle qui représente le mieux son état émotionnel. L'échelle est notée de zéro à huit. Plus le score sera élevé, plus il correspondra à un niveau d'anxiété élevé.

- L'échelle DFS (*Dental Fear Survey*)

Développée par Kleinknecht et coll. en 1973. Elle comporte vingt questions avec une note de un à cinq pour chaque réponse. Un correspondant à l'absence de réaction et cinq à une réaction de peur intense. Cette échelle évalue les comportements tels que l'évitement ou encore les phénomènes somatiques de l'angoisse au cours des soins dentaires. (Gomez, 2015)

Les échelles ci-dessous reposent sur différents critères comme la réaction du patient à l'idée de se rendre chez le chirurgien-dentiste, le sentiment ressenti dans la salle d'attente, sur le fauteuil avant le soin et pendant le soin. (Aoustin, 2015 ; Gomez, 2015)

- Dental Anxiety Scale (DAS) : elle repose sur un questionnaire développé par Corah en 1969. Il comporte quatre questions avec cinq choix de réponses possibles. Les patients ayant obtenu un score entre dix-sept et vingt sont catégorisés comme ayant une phobie dentaire.
- Revised Dental Anxiety Scale (DAS-R) : c'est une version modifiée de l'échelle DAS par Ronis et coll. en 1995. Elle comporte toujours quatre questions avec cinq choix de réponses.
- Modified Dental Anxiety Scale (MDAS) : Humphris en 1995 reprend les quatre questions du DAS, auxquelles s'ajoute une cinquième qui est en rapport avec l'injection d'anesthésie locale. Les réponses sont calculées sur une échelle de un à cinq. Les patients sont considérés comme phobique s'ils obtiennent un résultat supérieur ou égal à dix-neuf.

#### 1.6.2. L'hétéro-évaluation

L'anxiété n'est plus appréciée par le patient, mais par une personne externe. Cette échelle est principalement utilisée chez le tout petit.

- Le score modified Yale Preoperative Anxiety Scale (m-YPAS)  
(Pourchet, 2017)

Il s'agit de l'échelle d'hétéro-évaluation de l'anxiété préopératoire. Elle comprend 22 items répartis en cinq catégories : l'activité, le comportement verbal, l'expression, l'éveil et l'attitude avec les parents. Compte tenu du fait que les catégories ont un nombre d'items différents (quatre ou six), des quotients sont calculés puis additionnés afin d'obtenir un score total allant de zéro à cent. Un score supérieur à 24 correspond à la présence d'une anxiété chez l'enfant.

- L'échelle de VENHAM (Naulin-Ifi, 2011 ; Brenac, 2014)

Cette échelle a été modifiée par Veerkamp. Elle est la plus fréquemment utilisée, et fournit une mesure indépendante de l'expérience et de l'investigateur. Son score va de zéro à cinq, zéro pour un patient très détendu et cinq pour un patient avec lequel la communication est impossible.

- L'échelle de FRANKL (Brenac, 2014 ; Jauffret, 2018)

Elle comprend quatre niveaux (de zéro à trois) allant du comportement définitivement négatif (où le patient refuse le traitement, crie et manifeste son opposition aux soins) à un comportement définitivement positif (où le patient est en confiance avec le praticien, il rit souvent et est intéressé par son traitement).

## **1.7. Les différents moyens pour combattre l'anxiété**

### **1.7.1. L'échange avec le patient : une étape primordiale**

Une étude a été réalisée dans le service d'odontologie du CHU de Clermont-Ferrand en 2019 sur 102 volontaires. Un questionnaire leur a été remis afin de répondre à deux questions : « *quelles sont les attentes des patients lorsqu'ils vont chez le dentiste ?* » et « *que connaissent-ils de la maladie carieuse et ses traitements ?* ». Pour 91 % des sujets interrogés, le fait que leur chirurgien-dentiste leur inspire confiance est jugé comme très important. Suivi de la bienveillance pour 89,2 %, le fait d'être rassurant pour 85,3 %, qu'il explique correctement les soins pour 81,3 % et qu'il prenne en compte l'anxiété éventuelle pour 77,5 %. (Doméjean et Promenzio, 2019)

Le rôle du chirurgien-dentiste est primordial dès le début de l'échange avec son patient, afin d'établir un état de confiance. La première qualité est de reconnaître la peur du patient, de ne pas la nier, ni de la sous-estimer. (Bohl et Pirnay, 2016)

L'écoute du patient est fondamentale. La plupart du temps « on entend sans écouter ». Des études ont montré que les médecins interrompent systématiquement leur patient trop tôt. (André, 2017 ; De Divonne, 2017)

Le chirurgien-dentiste devra renvoyer une image positive. Cela passe par la communication non verbale : l'importance du sourire lors des premières minutes de la rencontre avec le patient. Le praticien devra établir une stratégie propre à chaque patient. Il devra cerner si le patient a des signes d'anxiété et devra bien sûr adapter son discours afin de ne pas l'angoisser encore plus. (Bohl et Pirnay, 2016 ; Sevin et coll., 2019)

Il faudra faire également attention aux histoires, parfois traumatisantes, des patients. En effet, le chirurgien-dentiste ne soigne pas seulement une bouche, mais une personne à part entière avec son propre vécu. (Delphin, 2019)

Concernant les douleurs postopératoires, il ne faut pas les banaliser. Le praticien devra trouver les bons mots, avoir un comportement non verbal, rassurant avec son patient, afin qu'il se sente encadré. (Sevin et coll., 2019 ; Vermeulen, 2019)

Les techniques utilisées en éducation thérapeutique (ETP) pour les patients atteints de maladie chronique pouvant avoir des répercussions sur la sphère orale (hyposialie lors du syndrome de Gougerot-Sjögren par exemple) ou d'une parodontite peuvent être appliquées. Cette éducation correspond à un processus de renforcement des capacités du malade à prendre en charge l'affection qui le touche. Le praticien peut développer envers ses patients une posture dite « posture éducative » afin de créer une alliance thérapeutique en plaçant le patient au centre de la relation avec le soignant. En 2006, un essai clinique a été réalisé afin de comparer l'efficacité d'un programme d'enseignement à l'hygiène oral dit « personnalisé » à celle d'un programme dit « standard ». 113 patients ont été suivis pendant douze mois après avoir eu un traitement parodontal non chirurgical. Les résultats de cette étude ont montré que le programme « personnalisé » était plus efficace que le « standard ». (Dodin et Gosset, 2018)

### 1.7.2. Les techniques médicamenteuses (Bohl et Pirnay, 2016 ; Caillat, 2017)

#### ○ La sédation

Le terme sédation vient du latin « *sedare* » qui signifie apaiser, calmer. (Fourel, 2016)

La Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR), présente la sédation comme : « l'ensemble des actions thérapeutiques, médicamenteuses ou non, qui limitent ou suppriment les réactions neuroendocriniennes lors d'une agression. Elle est destinée à assurer le confort physique et psychique du malade, et à faciliter les techniques de soin. » (Fourel, 2016)

Trois niveaux de sédation sont définis par l'Académie Américaine de Pédiatrie (*American Academy of Pediatrics Committee on Drugs*) : (Tableau 3), (Fourel, 2016)

- La sédation consciente : allant de la sédation légère à modérée, est un état de dépression de la conscience, contrôlée médicalement. Durant la sédation consciente légère, les fonctions cognitives et de coordination sont superficiellement modifiées. Tandis que durant la sédation modérée, le patient se retrouvera dans une dépression minime du niveau de sa conscience. Il sera capable de répondre de façon adéquate à une commande verbale. Elle est le plus souvent induite par un agent pharmacologique.
- La sédation profonde : est contrôlée médicalement. C'est un état de dépression de la conscience dans lequel le patient ne peut pas être facilement réveillé. Il présentera une incapacité à répondre d'une façon appropriée aux stimulations verbales et physiques appuyées et répétées ou douloureuses.
- L'anesthésie générale : Elle se manifeste par une perte de conscience totale. Face aux stimulations, le patient ne répondra plus, même si celle-ci est douloureuse. Les réflexes de protection sont absents. Il faudra intuber le patient, car le réflexe de ventilation est aboli.

Elle peut être réalisée sous plusieurs formes, mais la notion de gradient thérapeutique est primordiale. Le praticien devra choisir la méthode la moins invasive et le niveau de sédation efficace le plus bas. (Caillat, 2017)

Tableau 3 : récapitulatif entre sédation consciente, profonde et anesthésie générale  
(source : Fourel, 2016)

	<b>Sédation consciente</b>	<b>Sédation profonde</b>	<b>Anesthésie générale</b>
<b>Réponse à la stimulation</b>	Réponse adaptée à la stimulation verbale ou tactile	Réponse adaptée après stimulation répétée ou douloureuse	Pas d'éveil, patient inconscient, pas de réponse même avec stimulation douloureuse
<b>Voies aériennes</b>	Aucune intervention nécessaire	Intervention parfois nécessaire	Intervention toujours nécessaire
<b>Ventilation spontanée</b>	Adaptée	Parfois inadaptée	Fréquemment inadaptée
<b>État cardiovasculaire</b>	Habituellement normal	Parfois modifié	Souvent modifié

La sédation est évaluée grâce au score de Ramsay. (Tableau 4) (Gérard et Moizan, 2009)

Ce score reflète la profondeur de la sédation. Il comporte six stades, allant de un : « le patient est agité » à six : « le patient ne répond plus aux stimulations ». (Fourel, 2016)

Tableau 4 : différents niveaux du score de Ramsay (source : Gérard et Moizan, 2009)

<b>Niveaux</b>	<b>Réponses</b>
<b>1</b>	Le patient est anxieux, agité
<b>2</b>	Le patient est coopératif, orienté et calme
<b>3</b>	Le patient est capable de répondre aux ordres
<b>4</b>	Le patient est endormi mais peut répondre nettement à la stimulation de la glabella ou à un bruit intense
<b>5</b>	Le patient est endormi et répond faiblement aux stimulations verbales
<b>6</b>	Le patient ne répond pas aux stimulations nociceptives

- La sédation consciente : les différentes techniques (Brenac, 2014 ; Bohl et Pirnay, 2016 ; Fourel, 2016)

La sédation consciente est définie comme : « une technique dans laquelle l'utilisation de moyens médicamenteux produit un état de dépression du système nerveux central permettant la réalisation du traitement, mais durant lequel le contact verbal avec le patient est maintenu ». (Brenac, 2014)

- ◆ Par voie inhalatoire : le mélange équimolaire oxygène protoxyde d'azote (MEOPA) (Brenac, 2014 ; Bohl et Pirnay, 2016)

Découvert par le Britannique J.Priestley en 1772, la première utilisation de protoxyde d'azote en odontologie remonte à 1844.

Après une évolution de plus d'un siècle, le mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote (MEOPA) est commercialisé en 1965 au Royaume-Uni, en Australie, en Afrique du Sud et dans quelques pays scandinaves. Une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) temporaire est obtenue en France en 1998. En 2001, l'AMM inclut l'odontologie hospitalière. Depuis 2009, les chirurgiens-dentistes peuvent l'utiliser hors du milieu hospitalier. Ce mélange gazeux permet la coopération des patients anxieux lors des soins. Il présente des pouvoirs avérés sur l'anxiété dans 90 % des cas. (Dursun et coll., 2013 ; Bohl et Pirnay, 2016)

Il est commercialisé en France sous quatre marques : Oxynox®, Antasol®, Entonox® et Kalinox® : seul ce dernier propose un conditionnement adapté pour l'odontologie. Le protoxyde d'azote a une triple action : anxiolytique, analgésique et euphorisante chez les patients. (Dursun et coll., 2013)

L'utilisation du MEOPA par les chirurgiens-dentistes est soumise à une formation obligatoire. (Bohl et Pirnay, 2016) Tout praticien souhaitant utiliser le MEOPA au sein de son cabinet devra prévenir le Conseil National de l'Ordre des chirurgiens-dentistes. Il devra lui fournir l'attestation de suivi de la formation « MEOPA »

figurant dans la liste des formations reconnues ainsi que le justificatif de suivi d'une formation aux gestes d'urgence de moins de cinq ans. (Dursun et coll., 2013) (128)

Une séance de MEOPA coûte entre 100 et 160 € en cabinet de ville. Depuis le 1<sup>er</sup> avril 2019, un supplément de 100 € par séance pour la consultation de personnes vivants avec un handicap (avec ou sans MEOPA) est appliqué. Seul le supplément de 100 € est pris en charge par l'assurance maladie, cette technique peut donc être un frein à son utilisation pour les plus démunis. (Luginsland, 2015) (114)

Il est important de prévenir le patient et son entourage du déroulement de la séance de soin. Elle se déroule avec deux personnes formées : l'un réalisant le soin et l'autre étant le sédateur. (Brenac, 2014)

Lors de l'inhalation de ce gaz, le patient est plongé dans ce que l'on appelle une sédation consciente. Elle se caractérise par une dépression du système nerveux central, de profondeur variable, permettant au patient de conserver ses réflexes de protection des voies aériennes et de répondre aux stimulations physiques ainsi qu'aux commandes verbales. Cette technique permet également de conserver l'autonomie des fonctions vitales : ventilatoire, cardiaque, neurologique. À cela s'ajoute une inhibition du réflexe nauséeux chez certains patients, accompagnée d'une diminution du temps voire d'une amnésie partielle.

Les indications de cette méthode se retrouvent principalement chez les patients dont la coopération à l'état conscient est insuffisante afin de permettre le bon déroulement des soins.

Les indications principales sont : les enfants jeunes, les patients anxieux ou phobiques, les patients déficients mentaux ou cognitifs, les patients appartenant aux classes ASA I (patient en bonne santé, sans maladie systémique) et ASA II (patient présentant une maladie systémique modérée et équilibrée). Selon l'American Society of Anesthesiology (ASA) les patients sont classés en fonction de leur état clinique et des risques médicaux qu'ils encourent pour une procédure chirurgicale sous anesthésie. (Brenac, 2014)

Il existe également des contre-indications comme les patients nécessitant une ventilation en oxygène, l'existence d'une hypertension intracrânienne, d'un

pneumothorax et aussi des contre-indications relatives comme les otites ou sinusites. (Brenac, 2014)

Les effets indésirables lors de l'inhalation de ce gaz sont mineurs et disparaissent après quelques minutes dès l'arrêt de l'administration. Il peut s'agir de nausées, vomissements, angoisses, sensations de vertige, céphalées, paresthésies ou d'hallucinations. (Brenac, 2014)

L'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé (ANSM) insiste sur le fait que son administration doit être effectuée « dans des locaux adaptés, par un personnel médical ou paramédical spécifiquement formé ; et dont les connaissances seront périodiquement réévaluées ». (Bohl et Pirnay, 2016 ; Dursun et coll., 2013)

- ♦ Par voie orale : prémédication sédatrice (Bohl et Pirnay, 2016 ; Caillat, 2017)

D'après la thèse de Caillat C., la prémédication sédatrice est utilisée seule dans 67 % des cas chez les patients anxieux. (Caillat, 2017)

C'est la technique la plus utilisée dans le monde et qui se révèle dans la plupart des cas satisfaisante. (Caillat, 2017)

À ce jour, seules deux familles de médicaments sont prescrites pour réduire l'état anxieux des patients : les benzodiazépines et les antihistaminiques. Ils sont prescrits dans un délai limité dans le but de soulager rapidement les symptômes. (Bohl et Pirnay, 2016)

L'hydroxyzine (Atarax®) est le principe actif de choix utilisé par la majorité des praticiens (faisant parti de la classe des antihistaminiques), suivie du bromazépan (Lexomil®) puis du diazépam (Valium®) et de l'Alprazolam (Xanax®), tous trois appartenant à la classe des benzodiazépines.

Le manque de formation est le principal frein à la sédation suivi de près de l'inquiétude vis-à-vis de la sécurité. (Caillat, 2017)

- ◆ Par voie transmucoale (Deny, 2018)

Le médicament est alors directement absorbé au travers d'une muqueuse. C'est le cas des voies sublinguale, rectale et intranasale. En ce qui concerne la voie intranasale, le produit est mis directement au contact de la muqueuse nasale à l'aide d'un spray. La biodisponibilité ainsi que l'absorption par voie intranasale sont bonnes. En effet, elles sont proches de la voie intraveineuse. La molécule de choix pour cette voie est le midazolam. Cependant, son utilisation est irritante pour la muqueuse, et il présente un mauvais goût.

- La sédation profonde : la voie intraveineuse (Bohl et Pirnay, 2016 ; Fourel, 2016 ; Deny, 2018)

L'injection intraveineuse nécessite une formation spécifique. Il s'agit d'une sédation induite par des calmants injectables de la famille des benzodiazépines. Le patient est alors plongé dans un sommeil profond, restant capable de maintenir ses voies aériennes libres et de respirer spontanément pendant toute la durée de l'intervention. Elle ne doit pas s'apparenter à l'anesthésie générale, cependant la sélection des patients est déterminante et doit être rigoureuse.

C'est une voie d'administration parentérale, car la substance médicamenteuse est injectée directement dans la circulation systémique.

À ce jour, en France, cette technique ne s'applique qu'en milieu hospitalier, au bloc opératoire sous le contrôle d'un médecin anesthésiste. Les agents hypnotiques notamment le midazolam et le propofol sont les plus utilisés en France. (Fourel, 2016)

En odontologie, le midazolam est utilisé comme prémédication sédatrice chez les enfants peu ou pas coopérant (ayant un retard mental, intellectuel ou psychomoteur ; avant quatre ans ; anxieux phobiques et angoissés). La voie intraveineuse est la principale voie d'administration. Il se distingue des autres

benzodiazépines par sa courte durée d'action et le fait qu'il provoque une amnésie antérograde. (Le Gall, 2012)

Selon l'ANSM, le traitement par midazolam doit être initié par une équipe hospitalière spécialisée dans la prise en charge de la douleur et formée à son utilisation. (Bohl et Pirnay, 2016)

Trois critères déterminent les indications de la sédation par voie intra veineuse : (Fourel, 2016)

- Les indications liées au patient
- Les indications liées à l'intervention
- Les indications liées à la difficulté de l'intubation

Les avantages de cette voie sont nombreux : la voie intraveineuse est très efficace. En effet, elle induira un niveau de sédation plus profond comparée à d'autres voies d'administration. Elle permet une titration, c'est-à-dire qu'elle permet d'adapter le dosage en cours d'intervention afin de s'adapter au besoin du patient. D'après l'*American Dental Association* de 2012, cette technique de sédation a un fort niveau en termes de sécurité. Un autre avantage de cette technique est qu'elle induit une amnésie antérograde : le patient ne gardera pas de souvenirs de l'intervention. Le temps de récupération est plus court par rapport à la technique par voie orale. (Deny, 2018)

Nous pouvons voir dans le tableau 5 les avantages (en vert) et les inconvénients (en rouge) des différentes voies d'administration.

Tableau 5 : avantages et inconvénients des différentes voies d'administration  
(source : Deny, 2018)

Voie d'administration	Orale	Intranasale	Inhalatoire	Intraveineuse
Molécules d'intérêt	Benzodiazépines Hydroxyzine	Midazolam	Protoxyde d'azote	Benzodiazépines
Anxiolyse	Modérée	Modérée	Modérée	Plus importante
Temps avant les premiers effets	30 minutes à 1 heure	10 minutes	<20 secondes	20 à 25 secondes
Titration	Non	Non	Oui	Oui
Amnésie	Midazolam : fréquente Diazépam et hydroxyzine : non	Midazolam : fréquente	Non	Très fréquente
Temps de récupération	Long	Long	Très court	Court
Médicaments de l'urgence	Non	Non	Non	Administrables par la voie veineuse
Utilisation en cabinet	Possible	Non autorisé	MEOPA seulement, proportion fixe	Non autorisé

- La sédation par anesthésie (Bohl et Pirnay, 2016)

L'anesthésie consiste à injecter un produit, pénétrant à l'intérieur de la fibre nerveuse qui va empêcher la propagation de l'influx nerveux.

Alors que son but est de diminuer la douleur, elle a un effet anxiogène. En effet, le patient peut avoir peur de l'aiguille ou peur des signes cliniques qui l'accompagnent : fourmillements, picotements... D'autres craignent de ne pas

retrouver les sensations après l'anesthésie ou encore de ne pas pouvoir s'alimenter.

- ♦ L'anesthésie locale et locorégionale

Elles représentent les techniques d'usage d'anesthésie pour les chirurgiens-dentistes. Ce type d'anesthésie permet la mise en œuvre d'une séance au cours de laquelle le patient et le praticien seront plus détendus. Cependant les « signes de Vincent » : picotements dans la langue et dans la lèvre, sensation d'être paralysé de l'hémiface doivent être bien expliqués au patient afin que cela ne soit pas une nouvelle source d'anxiété.

- ♦ La sédation inconsciente : l'anesthésie générale

À ces débuts, elle était liée à l'art dentaire. Le Dr Wells, chirurgien-dentiste américain, découvrit les vertus analgésiantes du protoxyde d'azote qu'il utilisa pour les extractions. L'éther fut ensuite utilisé par le Dr Morton pour les mêmes indications.

Cependant, l'anesthésie générale nécessite une structure élaborée peu compatible avec la pratique libérale : cela ne peut se faire que dans une structure hospitalière et en présence d'un médecin anesthésiste. Elle représente une alternative pour les patients phobiques, ayant des troubles psychomoteurs ou encore chez les jeunes enfants turbulents ou anxieux.

Selon la Haute Autorité de Santé (HAS), dans la mesure du possible, l'anesthésie locale doit être privilégiée. Le rapport bénéfice/risque de l'anesthésie générale doit être évalué avant d'en poser l'indication. Une consultation d'anesthésie, l'information du patient et l'obtention de son consentement éclairé sont des obligations légales.

Le paragraphe ci-dessous présentera les différentes techniques non médicamenteuses pour combattre l'anxiété. Seule la chromothérapie, technique encore peu répandue dans les cabinets dentaires sera abordée plus en détail dans la deuxième partie de ce travail.

### 1.7.3. Les techniques non médicamenteuses (Hedjazian, 2016)

Les techniques non médicamenteuses ou iatrosédation sont l'ensemble des techniques de sédation et de réduction de l'anxiété ne nécessitant pas l'administration de substances médicamenteuses. (Hedjazian, 2016)

Nous allons présenter dans cette partie de nombreuses techniques appartenant à cette catégorie. Malgré la multitude de choix qu'offrent ces techniques, la communication avec le patient reste le point le plus important. En effet, le patient se sentira en confiance face à un praticien qui aura de l'empathie envers lui. Il ressentira alors qu'on le prend en considération.

- L'hypnose (Sebille, 2007 ; Bontoux et coll., 2013 ; Bassee, 2016 ; Bohl et Pirnay, 2016 ; Cimen, 2016 ; Caillat, 2017 ; Jauffret, 2018)

D'après Jean Godin, fondateur de l'institut Milton H. Erickson de Paris : « l'hypnose est un mode de fonctionnement psychologique dans lequel le sujet, grâce à l'intervention d'une autre personne parvient à faire abstraction de la réalité environnante, tout en restant en relation avec l'accompagnateur. » (Cimen, 2016)

En chaque être humain existe une capacité de vivre différents états de conscience : sommeil, ivresse, la transe hypnotique. Cette transe se différencie toutefois des autres états, car les capacités de réaction et l'attention cérébrale sont limitées. En effet, les pensées sont focalisées vers un but. (Sebille, 2007)

L'hypnose médicale est un moyen privilégié de communication avec le patient. (Cimen, 2016) Les vertus thérapeutiques de l'hypnose sont aujourd'hui reconnues. La relation thérapeutique entre le praticien et le patient est fondamentale.

Une fois cette relation fondée avec le patient vient l'induction hypnotique. Il s'agit de l'ensemble des techniques qui conduisent à l'état de transe hypnotique (le patient s'imagine dans un lieu où il se sent en sécurité). Durant cette transe, le patient entre dans un état de focalisation intérieure. Cela permet au patient de se détacher de son environnement extérieur. Puis vient la phase de réassociation, phase où le patient revient à son état de conscience habituel. (Cimen, 2016)

Tout praticien est habilité à réaliser de l'hypnose dans son cabinet, mais il doit avoir suivi une formation par un organisme reconnu. Elle doit être pratiquée afin d'apporter au patient, des solutions thérapeutiques conformes aux données acquises de la science.

- La RESC : Résonance Énergétique par Stimulation Cutanée (Rumani, 2016)

La RESC est une méthode d'accompagnement du patient qui s'appuie sur les concepts énergétiques de la médecine traditionnelle chinoise ainsi que sur les lois physiques de propagation des ondes sonores dans les liquides corporels.

Cette méthode a été développée par Patrick Fouchier, kinésithérapeute marseillais, dans les années 1980. C'est une approche non invasive fondée sur un « contact d'écoute ». Une première pression superficielle est effectuée avec un premier doigt au niveau de points précis de la peau, va ensuite se propager dans l'espace liquidien corporel via les méridiens énergétiques. Ces ondes créées peuvent se réfléchir sur des obstacles anatomiques ou pathologiques. Un deuxième doigt va capter le retour de l'écho ainsi créé et va permettre le diagnostic. Ce « contact d'écoute » entre les deux doigts permet de rechercher un équilibre énergétique de la personne afin d'obtenir un soulagement. Cette méthode peut être associée au MEOPA.

- L'acupuncture (Bontoux et coll., 2013 ; Bohl et Pirnay, 2016 ; Cimen, 2016 ; Caillat, 2017)

Dans le cadre de la dentisterie, cette technique est intéressante pour gérer le stress, les nausées et le trismus.

Cette branche de la médecine chinoise est inscrite depuis 2010 au patrimoine culturel immatériel de l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO). Cette technique appartient à l'arsenal thérapeutique de la Médecine Traditionnelle Chinoise. Acupuncture vient du latin « *acus* » qui signifie « aiguille » et « *punctura* » qui signifie « piqûre ».

Elle consiste à utiliser les réseaux énergétiques du corps en piquant ou en exerçant une pression sur des noyaux précis dont chacun d'entre eux correspond à des points d'acupuncture, afin de rétablir une circulation énergétique harmonieuse dans le corps.

La théorie du Ying et du Yang est le principal fil conducteur des aspects de l'acupuncture. S'il y a un déséquilibre entre les deux, cela provoque la maladie. Cette méthode considère le patient dans sa globalité ainsi que lui-même dans son environnement.

En pratique, l'utilisation des aiguilles d'acupuncture est rare. Il est plus adapté d'utiliser la pression des doigts afin de simuler les points d'acupuncture. Cette méthode est appelée digipuncture ou acupression.

Certains points permettent quant à eux de réduire l'anxiété : (Figure 13) (Rumani, 2016)

- Le point MC6 et point C7 : au niveau du poignet
- Le point 3F sur le dessus du pied, au niveau du premier espace interdigital
- Le point *Yin Tang* « Palais des émotions », se situe hors des méridiens entre les sourcils



Figure 13 : les points d'acupuncture calmant l'anxiété (source : Rumani, 2016)

Le praticien, tout en faisant faire au patient des exercices de respirations, va masser doucement un point d'acupuncture.

L'acupuncture peut être utilisée en complément de l'hypnose pour lutter contre les douleurs et l'anxiété au cabinet. Cette méthode a une action analgésique, elle va donc atténuer la douleur ressentie par le patient, réduisant ainsi son anxiété.

Elle permet aussi de maîtriser le réflexe nauséux par stimulation du point nommé « *Chengjiang* » localisé au niveau du milieu du sillon labio-mentonnier. Elle permet également de réguler la tension artérielle et de réduire ainsi le risque hémorragique. (Cimen, 2016)

Des patients ont reçu un traitement d'acupuncture lors d'une étude réalisée par Michalek-Sauberer en 2008. Les patients ayant reçu le traitement versus ceux qui n'en ont pas reçu ont vu leur anxiété diminuer pendant une vingtaine de minutes. (Bohl et Pirnay, 2016)

Le Shiatsu fonctionne sur le même principe que l'acupuncture. C'est un terme japonais qui signifie « pression du doigt ». Cette pratique allie des étirements et des pressions appliquées sur l'ensemble du corps. Les pouces sont principalement utilisés pour effectuer les pressions. Les étirements, quant à eux favorisent la circulation de l'énergie dans l'ensemble du corps. Il permet donc de réduire le stress. Il est reconnu en Europe comme « médecine non conventionnelle digne d'intérêt » par une résolution du Parlement Européen votée le 29 mai 1997. (Rumani, 2016)

- Utilisation de la cohérence cardiaque (Servant et coll., 2009 ; Aoustin, 2015)

Le cœur est un muscle qui se contracte automatiquement sous l'action du nœud sinusal. Hors de toute influence du système nerveux autonome, il bat de façon régulière à 110 battements par minute. Malgré une certaine autonomie, le cœur sous les actions des systèmes orthosympathique et parasympathique subit une influence du système nerveux autonome afin d'adapter le rythme cardiaque en fonction des besoins : c'est la Variabilité de la Fréquence Cardiaque. (VFC)

La VFC au repos se retrouve diminuée lors d'un état de stress. (Servant et coll., 2009)

Lors du phénomène d'inspiration, le système parasympathique est inhibé ce qui accélère la fréquence cardiaque. À l'inverse, lors de l'expiration, celui-ci est stimulé ce qui induit un ralentissement du rythme cardiaque. C'est sur ce principe de base que se fonde la cohérence cardiaque. Elle correspond à un état d'équilibre mettant en résonance trois paramètres physiologiques : la fréquence cardiaque, la tension artérielle et la respiration. Pour obtenir une respiration lente et régulière, il faut six cycles respiratoires par minute chez le patient adulte, c'est ce que l'on appelle l'effet Vaschillo. Ce phénomène consiste à mettre en résonance les variations dues à la respiration avec les variations dues à l'activité baroréflexe.

Un contrôle respiratoire peut être proposé aux patients à l'aide d'exercices audio afin d'augmenter leur VFC. Ceci consiste à respirer de façon régulière, profonde, très lente en favorisant le temps respiratoire. Cela permettra d'augmenter la VFC et donc de diminuer l'anxiété du patient.

- La méditation de pleine conscience (Merlin, 2017 ; Taubregas, 2018)

La méditation de pleine conscience est « un état de conscience à partir duquel le méditant se focalise sur l'instant présent, c'est-à-dire ses sensations, ses

perceptions, ses émotions, sans laisser divaguer ses pensées ». (Taubregeas, 2018) Elle est utilisée aujourd'hui dans le milieu médical comme thérapie complémentaire afin d'aider les patients à gérer leur stress ou leur douleur.

De nombreuses études ont prouvé les effets cérébraux et neurologiques de la méditation. Elle va permettre de réduire la fréquence cardiaque et donc l'anxiété ressentie. Elle peut permettre un changement de comportement du patient, mais aussi du chirurgien-dentiste. La méditation n'est pas simple, comme beaucoup de personnes peuvent le penser.

Jon Kabat-Zinn décrit sept fondements : le non-jugement, la patience, l'esprit du débutant, la confiance, le non- effort, l'acceptation et le lâcher prise. À cela s'ajoute une bonne respiration dite diaphragmatique. Elle permet une oxygénation idéale et d'activer le système parasympathique. (Merlin, 2017)

De nombreuses pratiques utilisent la méditation pleine conscience comme le yoga, la sophrologie, le qi gong ou le tai-chi.

- La phytothérapie (Bohl et Pirnay, 2016 ; Caillat, 2017)

La phytothérapie est le traitement des maladies par les plantes. Il est important de prendre en compte l'absence de consensus pour la plupart des traitements. (Bohl et Pirnay, 2016)

Les chirurgiens-dentistes phytothérapeutes ne sont pas répertoriés, car ce n'est pas une spécialité, ils ont donc la capacité de pratiquer cette technique s'ils y sont formés.

- La passiflore

Elle a un effet régulateur sur le système nerveux : elle lutte contre l'anxiété en interagissant avec les récepteurs aux opioïdes et en libérant des endorphines. Ces molécules procurent alors une sensation de bien-être. C'est donc un excellent anxiolytique. Elle est principalement utilisée en prémédication sédatrice

- Les racines de ginseng

Elles sont utilisées sous forme de poudre ou de décoction en médecine traditionnelle pour lutter contre le stress. Cependant, elles présentent des contre-indications chez les femmes enceintes, les enfants de moins de douze ans ou encore chez les patients atteints d'hypertension artérielle, d'obésité, d'insomnie ou d'angoisse.

- La valériane

C'est une plante de choix lorsque le stress entraîne irritabilité, agressivité et tensions musculaires. Elle présente des risques d'accoutumance et de toxicité lors d'une utilisation continue. Elle est principalement utilisée en prémédication sédatrice.

- L'Euphytose®

Elle contient des extraits de valériane, passiflore, aubépine et ballote, elle est utilisée dans le traitement symptomatique des troubles anxieux.

- La distraction par réalité virtuelle (Ng Wing Sang, 2015)

Appliquée au milieu médical, la distraction a pour but de tourner l'attention vers une occupation qui va distraire l'esprit et ainsi détourner la gêne provoquée par le soin. Les distractions peuvent être réalisées de différentes manières : auditives, visuelles, tactiles ou combinées. La réalité virtuelle combine ces différentes méthodes. Elle permet de faire interagir l'environnement qui entoure l'individu. Elle est mise en œuvre grâce à un casque 3D. L'avantage de cette technique est qu'elle peut être utilisée pendant n'importe quel soin, à condition que le patient soit bien entendu conscient.

L'anxiété lors des soins dentaires sera diminuée grâce à cette méthode. En effet, le patient se concentrera sur le monde virtuel plutôt que sur l'environnement alentour, le champ visuel sera alors masqué. Cette méthode, aussi efficace que le

MEOPA, est une alternative intéressante, car plus ergonomique et non médicamenteuse.

- L'homéopathie (Paboeuf et Dajean-Trutaud, 2013 ; Bohl et Pirnay, 2016 ; Caillat, 2017)

Homéopathie du grec « *homoeos* » : qui signifie semblable et *pathos* qui signifie douleur, souffrance. (HAS ; Paboeuf et Dajean-Trutaud, 2013)

L'homéopathie est une méthode thérapeutique, fondée par Samuel Hahnemann en 1796. Elle est fondée sur les principes de similitudes, d'infinitésimal, et d'individualisation. (Bodot, 2015)

La loi des similitudes se traduit par le fait qu'une substance administrée à forte dose chez un sujet sain va produire des symptômes et des troubles, alors qu'elle les guérira à doses diluées successivement chez un sujet malade. C'est ce qu'on appelle la dilution infinitésimale. (Bodot, 2015)

Le médicament homéopathique est depuis 1965 reconnu par les autorités et sa préparation est réglementée par un texte légal figurant à La Pharmacopée Française. De plus, le Conseil National de l'Ordre des médecins reconnaît l'exercice médical de l'homéopathie depuis 1997.

L'homéopathie trouve son origine, le plus souvent, dans l'utilisation de plantes fraîches, qui servent à la préparation de teintures mères par macération dans de l'alcool. Perçue comme naturels, elle peut constituer une alternative à la médication classique et est souvent consommée en automédication.

56 % des Français consomment des médicaments homéopathiques dont 36 % sont des utilisateurs réguliers. Afin d'éviter la dépendance, l'addiction ou un sevrage difficile pouvant être provoqués par les benzodiazépines ou l'hydroxyzine, les traitements homéopathies peuvent alors être préférés.

Dans la pratique dentaire, l'homéopathie permet une réduction momentanée de l'anxiété en agissant sur le court terme. Elle permet donc la réalisation des soins

dans de meilleures conditions. (Bodot, 2015) Les chirurgiens-dentistes homéopathes ne sont pas répertoriés, car il ne s'agit pas d'une spécialité, tous ont la capacité de pratiquer cette technique s'ils y ont été formés. (Bohl et Pirnay, 2016)

Pour finir, l'homéopathie est remboursée par l'Assurance Maladie à hauteur de 15 % en 2020, et ne le sera plus du tout au 1<sup>er</sup> janvier 2021. En effet, la HAS a conclu à « l'efficacité insuffisante » de ces produits pharmaceutiques. C'est donc à ce jour, une technique qui est onéreuse surtout pour les personnes les plus démunies. (129)

- La zoothérapie (Parisot, 2019) (117)

La zoothérapie se définit par : « une médiation qui se pratique professionnellement en individuel ou en petit groupe de deux ou trois personnes maximum, à l'aide d'un animal familier, consciencieusement sélectionné et éduqué, sous la responsabilité d'un professionnel, appelé « l'intervenant professionnel en médiation animale » dans l'environnement immédiat de personnes chez qui l'on cherche à éveiller des réactions visant à maintenir ou à améliorer leur potentiel cognitif, physique, psychosocial ou affectif ». (117)

La zoothérapie ne guérit pas, ce n'est donc pas un remède. L'animal permet d'établir un lien entre le patient et lui-même afin de faciliter la prise en charge. Il n'est donc pas considéré comme un médicament. (Parisot, 2019)

Cette technique a des limites, la principale étant les allergies, mais aussi les zoonoses (transmission d'une maladie de l'animal vers l'homme).

Cependant, il paraît évident que des règles d'hygiène drastiques doivent être pratiquées, mais aucun article n'en fait mention. Un nettoyage minutieux devra être réalisé après chaque séance. De plus, l'animal ne devra pas être présent lors de chirurgies ou d'extractions dentaires. Cette pratique existe déjà dans les services hospitaliers. Le CHU de Dijon laisse entrer des animaux dans le service de pédiatrie pour faire oublier aux enfants leurs maladies pendant une séance de

médiation animale. Ces animaux sont soumis à un certain nombre de critères et ne vont qu'à l'hôpital. (119)

- La musicothérapie (Bohl et Pirnay, 2016 ; Caillat, 2017)

Sans qu'elle soit connue sur le plan scientifique, les médecins et chirurgiens-dentistes utilisent depuis longtemps la musique comme outil thérapeutique de base, simple à mettre en œuvre dans les salles d'attente. Elle masque les bruits, plus particulièrement celui de la turbine. Lors des soins, sa présence va combler les vides de conversation que l'on peut rencontrer lorsque le chirurgien-dentiste est concentré sur son acte. En 1914, Kane fut le premier à introduire la musique afin de distraire ses patients.

Un article de Hole et coll. paru en août 2015 dans « *The Lancet* », montre que la musique réduit les scores de l'anxiété de 6,4 unités par rapport au placebo. L'effet serait d'autant plus important que le patient a le choix de ce qu'il veut entendre. Certains fauteuils dentaires comme ceux de la marque Cingol ® disposent d'une tête musicale afin d'isoler le patient des bruits alentours. (Figure 14)



Figure 14 : fauteuil dentaire avec tête musicale intégrée de la marque Cingol®  
(source : site internet (108))

Une étude s'est intéressée à l'utilisation de la musique lors de la pose d'implants. Les patients portant un casque diffusant de la musique relaxante pendant l'intervention ont vu leur tension artérielle et leur rythme cardiaque diminuer significativement. (Caillat, 2017)

- L'aromathérapie (Appukuttan, 2016 ; Bohl et Pirnay, 2016 ; Caillat, 2017)

Il s'agit d'un traitement des maladies par l'utilisation d'arômes végétaux, appelés huiles essentielles. C'est un produit de la distillation à la vapeur d'eau dans un alambic de plantes ou d'arbres aromatiques pour en extraire l'essence. Avicenne, médecin et philosophe, synthétise la première huile essentielle pure : l'huile de rose.

On peut les utiliser au cabinet dentaire au niveau du sas d'accueil et de la salle d'attente. De l'huile essentielle de lavande associée à celle d'agrumes afin de créer une ambiance relaxante peut être diffusée. (Bohl et Pirnay, 2016)

Une étude a mis en évidence l'effet relaxant des bougies à la lavande dans un cabinet dentaire afin de relaxer le patient, les effets seraient encore plus significatifs chez les plus jeunes. (Caillat, 2017)

Cependant, les huiles essentielles sont déconseillées chez les femmes enceintes et les enfants avant sept ans. C'est pourquoi il faut les utiliser avec prudence aux cabinets dentaires. (102 ; 112)

Les huiles essentielles peuvent également être utilisées pour calmer les douleurs dentaires notamment les pulpites. L'huile essentielle de giroflier diluée dans une huile végétale peut être appliquée localement. Attention toutefois aux contre-indications chez les femmes enceintes et allaitantes. (107)

- Utilisation d'un aquarium (Rumani, 2016)

Un aquarium est présent dans environ 50 % des cabinets américains. Cependant, ils restent encore peu présents dans les cabinets dentaires français. De plus en plus d'hôpitaux se munissent d'un aquarium et pas seulement pour l'esthétique. En effet, ils pourraient avoir un effet bénéfique sur le patient : ils seraient antalgiques et anxiolytiques. Ils pourraient également participer à la mise en place d'une atmosphère hypnotique.

- Les thérapies cognitivo-comportementales (Armfield et Heaton, 2013 ; Bodot, 2015 ; Jauffret, 2018)

Elles font partie des traitements de psychothérapie. Un nombre limité de séances organisées chez un thérapeute sont nécessaires, en groupe ou seul. Le thérapeute enseigne au patient les éléments nécessaires à la gestion de ses symptômes et comportements. (Bodot, 2015) Il existe plusieurs techniques :

- La technique par le principe de l'exposition graduelle utilise la progressivité. Le patient sera tout d'abord exposé à une situation peu anxiogène puis progressivement de plus en plus anxiogène. (Richard Leborgne, 2007)
  - La technique du « *Tell/Show/Do* » (dire/montrer/faire) développée par Addelston (1959) est l'exemple le plus connu qui utilise ce principe. Toutes les phases du traitement seront expliquées à l'enfant durant le soin. Le praticien expliquera oralement la procédure, puis il montrera l'instrument ou le matériau à l'enfant de manière tactile, olfactive et auditive puis commencera le soin. (Richard Leborgne, 2007)
- Programme « J'aime mon dentiste » développé par Pierre Fabre Oral Care® (131)

Avec le soutien et le conseil d'un comité scientifique reconnu, le laboratoire Pierre Fabre Oral Care® a mis en place un programme intitulé « J'aime mon dentiste ». Il aide le chirurgien-dentiste à repérer les patients anxieux, évaluer leur anxiété et les accompagner dans leur prise en charge. Un module de formation interactif sous la forme d'un coaching digital en 3D est proposé aux chirurgiens-dentistes afin de leur donner les clés pour réagir face à un patient anxieux. Grâce aux thérapies cognitivo-comportementales et à des techniques de relaxation, enseignées dans ce programme, ils pourront aider les patients atteints de phobie dentaire.

Des outils destinés aux patients sont également proposés :

- Un questionnaire pré-consultation afin que le patient évalue lui-même son niveau d'anxiété.
- Des affiches à placer en salle d'attente afin d'intégrer le patient sur le sujet et de l'inciter à discuter avec son chirurgien-dentiste.

Il pourra ainsi être rassuré sur la capacité de son praticien à gérer au mieux cette situation.

Nous avons vu dans cette partie que l'anxiété avant et pendant les soins dentaires est présente pour beaucoup de patients. Il existe une multitude de méthodes qu'elles soient médicamenteuses ou non. Nous allons dans la partie suivante étudier une technique encore inconnue pour beaucoup de praticien et de patient : la chromothérapie.

## 2. Qu'est-ce que la chromothérapie ?

### 2.1. La couleur : univers et définitions

2.1.1. Comment définir une couleur ? (Azeemi et Raza, 2005 ; Agrapart-Delmas, 2010)

- Origine de l'appellation des différentes couleurs

Il est difficile de définir une couleur avec des mots. Actuellement, l'œil humain pourrait identifier entre 10 et 20 000 nuances différentes, mais il n'en nomme réellement que 150.

Dans la langue française, beaucoup d'appellations de couleurs sont d'origine latine : le noir (*niger*), le vert (*viridis*), le jaune (*galbinus*), le rouge (*rubens*), le blanc (*blank*), etc. (Agrapart-Delmas, 2010)

En fonction des différentes sociétés, les couleurs peuvent avoir une connotation différente. Par exemple, le blanc utilisé en France pour les mariages ou naissance, est utilisé en Occident pour le deuil.

De nombreuses couleurs sont nommées à l'aide de référence animale, comme le jaune canari, le gris souris, l'ivoire. Les minéraux sont aussi utilisés par analogie : l'émeraude, le rubis, l'ardoise ou encore des matériaux : la rouille, le vert-de-gris, la nacre... Certaines couleurs font aussi référence à leurs origines géographiques : comme le rouge Magenta, la terre de Sienne ou le bleu de Prusse. (Agrapart-Delmas, 2010)

- Définition de la lumière et de la couleur (Azeemi et Raza, 2005 ; Van Obberghen, 2018)

La lumière est une onde électromagnétique. C'est l'ensemble des phénomènes radiatifs pour lesquels les yeux humains sont sensibles. Plus simplement, la lumière est une énergie et le phénomène de couleur est le produit de l'interaction

de l'énergie et de la matière. (Azeemi et Raza, 2005) Elle provient de sources lumineuses qui émettent de façon intermittente des petits paquets d'énergie. Ils se propagent dans l'espace à une vitesse de 300 000 km par seconde sous forme de mouvements ondulatoires. (Van Obberghen, 2018)

Une couleur distincte est dénommée par une longueur d'onde spécifique, une certaine fréquence et une quantité particulière d'énergie. L'œil humain n'est sensible au rayonnement électromagnétique qu'à des longueurs d'onde comprises entre 400 et 800 nm. Ce segment est appelé spectre visible. (Figure 15) (Azeemi et Raza, 2005)

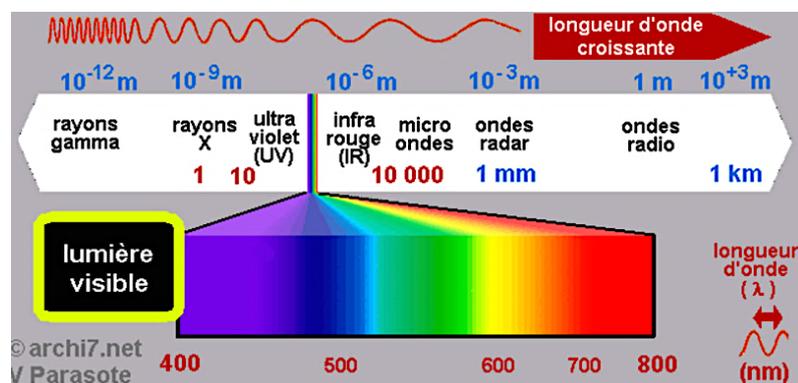


Figure 15 : spectre de la lumière visible (source : site internet (130))

Il existe trois sortes de sources lumineuses : les sources de lumière naturelle : le soleil, les étoiles, les éclairs, le feu ; les sources bioluminescentes : comme la lumière émise par certains poissons, plantes ou champignons, et les sources de lumière artificielle comme les lampes à incandescence, les tubes néon ou encore les diodes électroluminescentes (DEL ou LED). Les ondes se différencient entre elles par leur amplitude, leur longueur d'onde et leur fréquence. L'amplitude correspond à l'intensité du phénomène radiatif, la longueur d'onde à la distance qui sépare deux crêtes d'un mouvement oscillatoire et la fréquence correspond au nombre de crêtes par seconde. (Figure 16) (Van Obberghen, 2018)

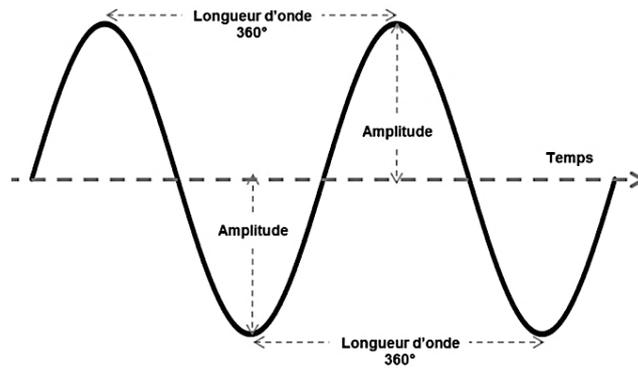


Figure 16 : schéma représentant une onde avec son amplitude et sa longueur d'onde (source : site internet (126))

Lorsqu'une onde rencontre de la matière, la lumière peut être en partie réfléchiée, diffusée, transmise, réfractée ou absorbée en fonction du matériau. (Figure 17)

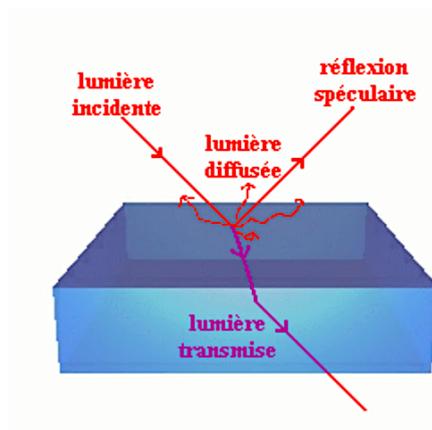


Figure 17 : schéma représentant les différentes propriétés d'une onde (source : site internet (106))

Le spectre des ondes électromagnétiques correspond à une échelle graduée représentant les longueurs d'onde spécifique de tous les phénomènes radiatifs. Il comporte de nombreux types d'ondes tels que les micro-ondes, les rayons X ainsi que la lumière visible. (Van Obberghen, 2018)

La lumière colorée correspond à différentes longueurs d'onde de la lumière. Les ondes longues provoquent des sensations colorées rouges, les ondes moyennes des sensations colorées vertes et les ondes courtes des sensations

colorées bleues. La lumière blanche correspond à la perception simultanée de toutes les longueurs d'onde du spectre de la lumière : c'est-à-dire de toutes les couleurs en même temps. (Van Obberghen, 2018)

- ♦ L'indice de rendu des couleurs (IRC ou Ra) (Esnault, 2006 ; Poupart, 2009)

L'aptitude de la lumière à restituer des couleurs est appelée « le rendu des couleurs ». C'est une expression générale qui désigne l'effet d'une source lumineuse sur l'aspect coloré des objets qu'elle éclaire, celui-ci étant comparé consciemment ou non à celui des mêmes objets éclairés par une source de référence. Au fil des siècles, le rendu des couleurs s'est révélé être différent. En effet, les lumières modernes sont capables de conférer aux objets des « aspects » très variés. Pour évaluer ses effets, la Commission Internationale de l'Éclairage (CIE) a normalisé une méthode permettant de qualifier une source de lumière par un « indice de rendu des couleurs » (IRC ou Ra). L'IRC de 100 % correspond à une lumière blanche avec un spectre complet et continu de longueurs d'onde restituant toutes les nuances de couleurs. Une source de lumière noire a un rendu de 15 %.

- ♦ La température de la couleur (Poupart, 2009)

Le type de lumière change suivant les saisons, l'heure, l'altitude. Face à ces variations, il était important de fixer un point de repère appelé la température de la couleur. Elle est exprimée en Kelvin (K) et la valeur moyenne de la lumière du jour a été fixée à 5000 K.

Plus la température de la couleur est basse, plus elle se rapproche du rouge et plus la température de la couleur est haute, plus elle se rapproche du bleu.

- ♦ Mesure de la couleur (Poupart, 2009)

Il est essentiel de pouvoir classer et mesurer la couleur. Il existe deux systèmes de mesure bien distincts :

- La colorimétrie est essentiellement quantitative, elle est composée de trois valeurs numériques qui permettent de chiffrer la spécification d'une couleur sans ambiguïté (la longueur d'onde dominante, exprimée en nanomètre ; la pureté d'excitation, exprimée en pourcentage ; et le facteur de luminance ; exprimé en pourcentage et comparé à un blanc de référence).
- La psychométrie est essentiellement qualitative, une couleur se définit par trois propriétés : sa teinte, sa saturation et sa clarté. La teinte correspond à la dénomination de la couleur (jaune, rouge, vert...). Elle permet de classer les couleurs dans un cercle chromatique. Elle est liée à la longueur d'onde de la lumière émise. La saturation mesure la pureté ou la quantité d'un ton de couleur. Plus la teinte est saturée plus la couleur est vive. Enfin, la clarté ou luminance correspond à l'intensité de gris contenu dans chaque couleur. Elle correspond à l'intensité lumineuse réfléchie. (Agrapart-Delmas, 2010 ; Daries 2013)

- ♦ Couleurs additives ou soustractives (Bourdin et Bourdin-Darsonval, 2012)

Il existe trois couleurs fondamentales ou couleurs primaires dites additives. Avec ces trois couleurs, nous pouvons réaliser toutes les couleurs. Il s'agit du vert, du rouge et du bleu. Elles sont utilisées en projection, au cinéma et à la télévision.

Les trois couleurs fondamentales soustractives sont celles des objets. Elles sont appelées soustractives, car un objet a la couleur qu'il n'absorbe pas du spectre lumineux qui l'éclaire. Elles sont utilisées en peinture ou en imprimerie. Il s'agit du jaune, du cyan (bleu ciel) et du magenta.

## **2.2. Caractéristiques des différentes couleurs de l'arc-en-ciel**

(Couwenbergh, 2005 ; Quénet et Willem, 2005 ; Edde, 2009 ; Heller, 2009 ; Bourdin et Bourdin-Darsonval, 2012 ; Martin, 2014 ; Van Obberghen, 2018 ; Bronson, 2019)

Nous allons décrire dans les parties suivantes les effets de chacune des couleurs les plus utilisées.

### **2.2.1. Rouge (longueurs d'onde 622-780nm)**

Propriétés : la couleur rouge apporte la puissance, la force et la solidité. C'est une couleur activatrice du système nerveux orthosympathique, elle exerce donc sur le corps un rôle de vasodilatateur. Le système vasculaire va se dilater tout en augmentant le rythme cardiaque et la pression artérielle. Elle est indiquée en cas de fatigue, de dépression, de manque d'énergie. Du point de vue mental, le rouge apporte courage et confiance en soi. C'est la couleur choisie par l'Homme pour symboliser la puissance : armée rouge, petit livre rouge de Mao, maillots des rugbymans afin d'impressionner l'adversaire. Le dragon, le diable, le démon ainsi que les forces du mal sont représentés de cette couleur. Elle est choisie également pour représenter la force qui rassure : croix rouge, camions de pompiers, logo de la lutte contre le sida. Il appelle à l'attention et invite à la prudence. Pour la religion chrétienne, le rouge représente l'enfer et les flammes de Satan. C'est une couleur qui symbolise aussi l'importance.

Pour finir, on retrouve des expressions populaires autour du rouge : « voir rouge » (avoir des pulsions d'homicide), « se fâcher tout rouge » (état d'une suprême colère).

Environnement : comme le rouge attire l'attention, il est utilisé pour signaler, baliser les endroits de passage, mettre en évidence l'accès à un lieu. On y recourt pour y marquer l'entrée des temples ou matérialiser une frontière (porte de la Cité interdite à Pékin) ou bien pour faire ressortir la façade d'un commerce. Les halls de théâtres, music-halls ou encore les salles de cinéma traditionnelles sont parées

de rouge. Il est présent également dans les lieux d'excitation physique : salles de boxe, de catch et anciennement les maisons closes.

Action énergétique : stimule et réchauffe l'énergie vitale, renforce le cœur, le sang et la circulation. C'est la couleur de la tonification et de l'énergie en elle-même.

### 2.2.2. Vert (longueurs d'onde 510-541 nm)

Propriétés : l'énergie verte est celle de l'amour. Elle favorise l'ouverture à l'autre, la tolérance et l'indulgence. C'est la couleur dominante des végétaux. Elle symbolise l'union, l'harmonie et le bonheur partagé. Elle favorise la générosité, elle aide à accepter l'autre tel qu'il est. C'est également la couleur de la paix, de la sérénité, de la fécondité, de l'espoir et de la guérison. Sur le plan physique, il réduit la tension artérielle, apaise et calme. Avec le bleu, c'est la couleur de l'apaisement.

Environnement : du fait de sa vibration d'équité, elle est une couleur idéale pour les tribunaux et les salles d'audience. La couleur verte est utilisée dans les cabinets dentaires afin d'éviter l'éblouissement du praticien en jouant sur le contraste des luminances. En effet, les blouses que portent les chirurgiens-dentistes ainsi que les serviettes positionnées sur le patient doivent avoir un indice de réflexion inférieur ou égal à 0,3. Ce qui signifie que ces surfaces réfléchissent la lumière de 30 % au maximum afin d'améliorer le confort visuel du praticien. (Clément, 2018)

De plus, ses vertus apaisantes, en font une bonne raison de l'utiliser.

Action énergétique : favorise la guérison, calme les nerfs et l'esprit agité, renforce aussi les poumons et la digestion. Cette couleur a une action hautement équilibrante. Elle stimule les reins et les glandes surrénales. (Edde, 2009)

### 2.2.3. Bleu (longueurs d'onde 478-483 nm)

Propriétés : le bleu évoque les espaces calmes et sereins. C'est la couleur de la bonté, de la douceur et de l'apaisement. Il symbolise la paix. L'énergie du bleu est celle de la communication, de la capacité à susciter l'intérêt. Elle favorise l'extériorisation harmonieuse de la pensée. C'est la couleur de la communication, des échanges. Ceux qui éprouvent des difficultés à prendre la parole en public doivent s'en entourer. Elle convient aux introvertis, à ceux qui refusent de s'exprimer, car ils ont peur de déranger. Elle est la couleur préférée de 45 % sur 2000 personnes interrogées en Allemagne (hommes et femmes entre 14 et 97 ans). (Heller, 2009)

Environnement : le bleu sera le bienvenu dans les salons, salles de conférence, studios de télévision et salles de soins. Tout comme la couleur verte, la couleur bleue est utilisée sur les blouses et serviettes de protection pour la même raison expliquée ci-dessus.

Action énergétique : réduit les inflammations et les excroissances anormales, réduit les fièvres et décongestionne. Cette couleur stimule la circulation du sang et l'essence vitale des reins. (Edde, 2009)

Suggestions thérapeutiques : douleurs vives et brûlures, infections et inflammations et problèmes psychiques, palpitations et nervosités.

### 2.2.4. Orange (longueurs d'onde 588-593 nm)

Propriétés : il véhicule l'optimisme, la bonne humeur et la joie de vivre. C'est la couleur de la gaieté, du sourire et du bien-être. Elle permet de développer la capacité d'adaptation, aide à accepter le changement, inspire des réactions adaptées. Elle est conseillée pour faciliter l'entente et favoriser la relation amoureuse. Elle permet de réguler les sautes d'humeur, de supprimer tensions, crispations, névralgies et tendinites.

Environnement : l'orange trouve une place privilégiée dans le salon, où il encourage bonne entente et convivialité. Du fait de ces vertus digestives, il convient dans les salles à manger.

Action énergétique : elle apporte la chaleur interne et la vitalité. Elle stimule les reins et les glandes surrénales. (Edde, 2009)

#### 2.2.5. Violet (longueurs d'onde 380-449 nm)

Propriétés : c'est la couleur de la spiritualité, de la méditation, de la création et du dépassement de soi. Elle permet d'accepter les expériences faites, les épreuves passées, aide à se rappeler d'où l'on vient. C'est l'énergie de l'initiation, elle donne la capacité de traverser les frontières. Elle favorise également l'équilibre de l'organisme en calcium et phosphore.

Environnement : c'est une couleur au caractère puissant et mystérieux. Elle convient au lieu destiné à la méditation ou à la concentration.

Suggestions thérapeutiques : toux chroniques et allergies. (Edde, 2009)

#### 2.2.6. Jaune (longueurs d'onde 575-579 nm)

Propriétés : c'est la couleur de l'intelligence, du monde du mental et de la connaissance. C'est une couleur qui aide à réfléchir et à organiser sa pensée, et favorise le développement et la maîtrise des facultés intellectuelles. C'est l'énergie du raisonnement et de la logique. Elle favorise la rigueur, la méthode et le contrôle. On orientera vers cette couleur, les individus souffrant de manque de concentration ou d'inattention. On l'utilise aussi chez les individus qui ont du mal à construire un raisonnement, ou qui ont tendance à agir sans réfléchir. Elle est donc indiquée en priorité pour les personnes souffrant de fatigue nerveuse, de problèmes hépatiques ou encore de pertes de mémoire ou de migraine.

Environnement : cette couleur sera destinée à l'intérieur des bureaux, salles de travail, classes, bibliothèques, salles de cours et cabinets de réflexion. On peut

l'utiliser avec le bleu pour atténuer cette couleur qui peut parfois être trop stimulante. Les casques de chantier sont par exemple de couleur jaune pour inciter ceux qui les portent à faire preuve d'attention et de vigilance afin d'éviter les accidents.

Action énergétique : stimule doucement l'énergie et renforce le système digestif. C'est une couleur qui est liée à l'énergie de la terre, elle stimule sans augmenter l'activité. (Edde, 2009)

Suggestions thérapeutiques : problèmes de croissance, anémie, blessures et fractures, maladies de la peau afin de reconstruire les tissus et atténuer les cicatrices.

#### 2.2.7. Indigo (inclus dans l'arc-en-ciel selon Newton)

Propriétés : elle véhicule l'énergie de l'équilibre, du corps et de l'esprit. Elle aide à prendre du recul. C'est la couleur de la compréhension du sens de la vie. Elle concerne les personnes qui sont mal dans leur peau. Elle convient également aux aigris et jaloux ou encore sera l'amie des personnes atteintes des troubles mentaux.

Environnement : c'est la seule couleur de l'arc-en-ciel qui n'a pas de complémentaire. La nature ne lui a donc pas prévu de rééquilibrage.

### 2.3. La non-couleur et la synthèse de toutes les couleurs (Quénet et Willem, 2005 ; Edde, 2009 ; Bronson, 2019)

#### 2.3.1. Noir

Propriétés : il se définit comme une absence totale de couleurs. C'est une non-couleur, il ne renvoie rien, absorbe tout à la manière d'une éponge. On l'utilisera pour « vider » son chagrin, faire son deuil en occident. Il permettra de mieux supporter la fin d'un cycle.

Les expressions populaires qui y font référence sont nombreuses : les boîtes noires des avions, pourtant de couleur orange, ne sont consultées qu'en cas de malheur. « Une bête noire » est quelqu'un qu'on a en horreur, « être d'humeur noire » est lorsque l'on est mélancolique, « une série noire » présente une série d'évènements malheureux ou encore « le marché noir » est un marché malhonnête et frauduleux.

### 2.3.2. Blanc

Propriétés : il ne s'agit pas d'une couleur, mais de l'ensemble du spectre. Il n'absorbe aucune énergie, mais renvoie toutes celles qu'il reçoit. Il est synonyme d'objectivité, de pureté, de neutralité et d'innocence. Il permet un redémarrage, aide à la naissance (layette d'un nouveau-né) et à la renaissance. Il aide à retrouver l'autonomie et à s'adapter à une situation nouvelle. Il représente la lumière qui permet d'accéder à l'essentiel, de vaincre les peurs et de dissiper les émotions négatives. S'exposer au blanc après un bain de foule, une manifestation, un match permet de se dégager de l'influence des émotions projetées par les autres.

De nombreuses expressions se réfèrent au blanc : « donner carte blanche », c'est s'abstenir de formuler des consignes, « un chèque en blanc » ne comporte pas de montant, « un tir à blanc » se fait sans balle ou encore « avoir un blanc » signifie ne pas se souvenir de ce qu'on l'on voulait dire.

### 2.3.3. Gris

Il s'agit d'une couleur neutre. C'est une couleur sans force ni caractère. Elle est souvent associée à des concepts comme la vieillesse, l'ennui, la médiocrité ou encore la solitude. Le gris est la couleur de toutes les détresses qui détruisent la joie de vivre. Le mercredi des Cendres vient après les couleurs gaies du carnaval, aux États-Unis, les *grey zones* désignent des zones aux taux de chômage élevés.

Elle n'a pas de complémentaire. De ce fait, aucune image de persistance rétinienne n'est formée.

## **2.4. Historique de la chromothérapie**

L'histoire des soins par la couleur est une tradition millénaire.

2.4.1. Dans l'antiquité (Azeemi et Raza, 2005 ; Quénet et Willem, 2005 ; Edde, 2009 ; Magnin, 2010 ; Daries, 2013 ; Yatishkumar et coll., 2013 ; Bronson, 2019) (137)

Déjà dans l'antiquité, tous les peuples vénéraient le soleil qui était la représentation de la « toute-puissance ». Les guérisseurs des plus anciennes civilisations savaient déjà que la lumière était indissociable des couleurs. Des écrits de plusieurs milliers d'années ont été retrouvés expliquant de quelle façon on utilisait les couleurs pour stimuler ou guérir les facultés spirituelles.

En Égypte, les prêtres travaillaient avec les sept énergies du spectre solaire. On érigeait des temples comprenant sept pièces, chacune peinte avec l'une des couleurs du prisme, afin d'en étudier les effets thérapeutiques. Au temple d'Héliopolis, dans l'Égypte Ancienne, les patients étaient traités dans des pièces spécialement conçues pour briser les rayons du soleil afin d'obtenir les couleurs du spectre. (Yatishkumar et coll., 2013)

Dans les pyramides de Gizeh, sept chemins menaient chacun à une chambre de couleur appelée « temple thérapeutique de la lumière du soleil ». Les rayons du soleil filtraient des pierres précieuses d'une couleur déterminée : rubis, émeraudes, saphirs... En fonction de leurs pathologies, les patients étaient dirigés vers l'une ou l'autre de ces pièces. Leur corps entier ou seulement une partie étaient exposés.

Ces propriétés des couleurs-lumières ont été utilisées dans de nombreuses médecines : ayurvédique, chinoise, sumérienne... (Quénet et Willem, 2005)

En Asie, les couleurs sont un élément essentiel du *Feng Shui* qui est une discipline millénaire destinée à vivre en harmonie avec son environnement. « *Feng* » signifie vent et « *Shui* » signifie eau. (Couwenbergh, 2005 ; Martin, 2014)

Cette discipline incorpore la chromothérapie depuis très longtemps. Nommée *yansei*, qui signifie médecine par les teintes, cette pratique a pris racine à l'époque de la Chine antique où l'Empereur Jaune qui a rédigé le « *Traité de la Médecine Interne de l'Empereur Jaune* ». (Andrieu, 2010)

En Inde, la couleur intervient au niveau d'un corps énergétique qui influe sur le mental et le physique de l'être humain. Les *chakras* qui correspondent à des roues d'énergies reliées au système endocrinien de l'organisme sont associés à chacune des sept couleurs du spectre de la lumière. (Figure 18) (Bronson, 2019)

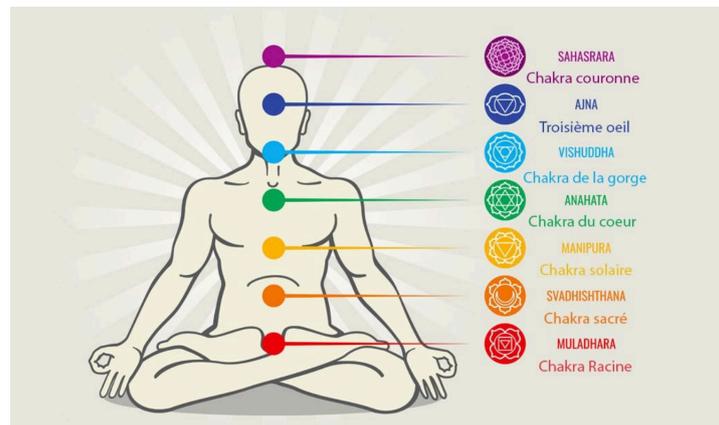


Figure 18 : chakras associés aux couleurs (source : site internet (137))

#### 2.4.2. De la renaissance aux temps modernes (Edde, 2009 ; Yatishkumar et coll., 2013 ; Bronson, 2019)

À la fin du XVI<sup>e</sup> siècle, Isaac Newton, un étudiant du *Trinity College* de Cambridge a reconnu le phénomène physique de la formation des couleurs : la lumière blanche qui passe dans un prisme triangulaire se sépare en sept couleurs formées de longueurs d'onde différentes. (Bronson, 2019) En réalité, il existe une multitude de longueurs d'onde et donc de couleurs. Au départ, Newton n'en a défini que six (rouge, vert, jaune, bleu, violet, orange). Mais comme à l'époque il était persuadé

de la théorie du chiffre sept, il rajouta l'indigo (qui se situe entre le bleu et le violet). (Figure 19)

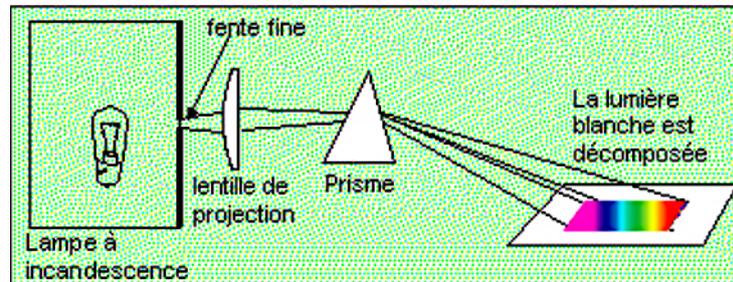


Figure 19 : décomposition de la lumière blanche par un prisme (source : Daries, 2013)

Un siècle plus tard, Thomas Young, un médecin et botaniste anglais élaborait la théorie des couleurs. Il s'inspira de la théorie des prismes de Newton et en plaçant sur une table six lanternes ayant chacune un verre coloré de l'une des six couleurs du spectre découvrit la théorie des couleurs. (Bronson, 2019)

#### 2.4.3. En physique moderne (Quénet et Willem, 2005 ; Magnin, 2010 ; Bronson, 2019)

Selon Albert Einstein, « la lumière est un rayonnement électromagnétique d'ondes dans lequel l'énergie est transportée en "paquets" préétablis » soit les photons. L'énergie que dégagent ceux-ci est fonction de la longueur d'onde : par exemple, la lumière bleue est produite par des photons plus puissants, car leurs ondes sont plus courtes alors que la lumière rouge est émise par des photons plus faibles en énergie, car leurs ondes sont plus longues. (Bronson, 2019)

Goethe, auteur du « traité des couleurs » publié en 1810 est aussi un précurseur de cette théorie. (Quénet et Willem, 2005)

Au Danemark, le Docteur Niels R. Finsen fut le fondateur d'une « clinique des couleurs » où de nombreux patients ont été soignés grâce aux couleurs, notamment le violet pour combattre certaines bactéries.

Dès 1878, Edwin D. Babbitt publie un livre intitulé *Principles of Light and color* qui décrit les propriétés thérapeutiques des couleurs. Sa méthode consistait à utiliser la lumière solaire passant à travers des filtres ou des liquides colorés.

Sa première expérience a été de faire boire à une femme enceinte atteinte de colites chroniques un liquide préalablement exposé à la lumière d'un filtre. Suite à l'effet remarquable de cette expérience, il mit plus de vingt années à développer son système de chromothérapie. (Azeemi et Raza, 2005 ; Edde, 2009 ; Whitfield et Whelton, 2013 ; Yatishkumar et coll., 2013)

Charles Féré (1852-1907), psychiatre travaillant avec Charcot à Paris utilisa en 1887 la technique de peindre les fenêtres des cellules des hystériques avec le verre violet afin de créer un effet calmant. (Andrieu, 2010)

En 1920, parut un traité intitulé : *La Vision extrarétinienne et les sens paroptiques*, écrit par Jules Romains. Cette œuvre démontre la capacité du corps humain à distinguer les couleurs par leur seul contact avec l'épiderme sans que les yeux aient à intervenir. (Quénet et Willem, 2005)

Dr Max Luscher psychologue et philosophe suisse inventa en 1949 un test psychologique des états d'âme. Il élaborait un test des couleurs permettant d'évaluer l'état émotionnel d'une personne en fonction de sa préférence de couleurs. Ces recherches ont pu confirmer l'influence des couleurs d'emballage sur l'acheteur. (Andrieu 2010 ; Yatishkumar et coll., 2013)

Au début des années 1970, une chercheuse, Yvonne Duplessis a mené des expériences sur la synesthésie des aveugles. (Quénet et Willem, 2005) Elle a réuni deux groupes : un composé de personnes non voyantes depuis leur naissance, un de personnes atteintes de cécité accidentelle. Des cartes de différentes couleurs ont été remises aux deux groupes. Il leur a été demandé de les classer autant qu'il leur était possible de le faire. Le groupe des non-voyants de naissance a fait des piles de couleurs distinctes en les décrivant comme ayant généré sur leur peau des sensations de rugosité ou de températures différentes. L'autre groupe, a

rassemblé les cartes en plusieurs tas qu'elles identifiaient comme « bleu », « jaune », ou encore « rouge », sur la base de ce qu'elles avaient ressenti en les touchant.

Les résultats des travaux d'Yvonne Duplessis correspondent en tous points avec les hypothèses formulées par le docteur Alfred Richet, chirurgien français auteur de travaux sur le fonctionnement du système nerveux et prix Nobel de médecine en 1913. (Quénet et Willem, 2005)

Toutes ces recherches ont donc montré que chaque couleur transmet une énergie spécifique qui n'a pas besoin de transiter par le système optique pour exercer son influence sur le corps humain.

Cette propriété majeure est à l'origine de la chromothérapie.

De nos jours, en France, le Docteur Christian Agrapart et son épouse Michèle Agrapart-Delmas ont fondé en Seine-et-Marne le Centre d'Étude et de Recherche sur l'Énergétique et la Couleur (CEREC). (Quénet et Willem, 2005)

Durant ces dernières années, l'intérêt pour la chromothérapie a pu croître grâce à des études qui ont montré les effets positifs du spectre de la lumière sur les troubles affectifs saisonniers (TAS) ainsi que sur d'autres formes de dépressions. (Yatishkumar et coll., 2013)

L'apport scientifique sur la physique quantique et sur la mécanique ondulatoire permet, à ce jour, de reconsidérer certaines théories et de les voir avec un nouveau regard. (Magnin, 2010)

La chromothérapie n'est donc pas une science récente.

**2.5. La chromothérapie : définition et explications** (Agrapart et coll., 1989 ; Quénet et Willem, 2005 ; Agrapart-Delmas, 2010 ; Brenac, 2014 ; Agrapart, 2016 ; Van Obberghen, 2018 ; Azeemi et coll., 2019 ; Bronson, 2019)

### 2.5.1. Définition

La chromo-ou-chroma thérapie, thérapie par les couleurs appartient à la famille de la médecine non conventionnelle (médecine énergétique ou alternative). Elle utilise les longueurs d'onde de la lumière, c'est une thérapie s'appuyant sur l'étude et l'application des propriétés des couleurs ou de la lumière colorée. (Quénet et Willem, 2005) (127)

Elle est reconnue par l'OMS depuis 1976, comme thérapie alternative.

La chromothérapie est utilisée depuis la nuit des temps. C'est l'un des plus anciens systèmes thérapeutiques. Elle a été utilisée par les anciennes civilisations de l'Inde, de l'Égypte et de la Chine pour le traitement d'un certain nombre de maladies telles que le psoriasis, le rachitisme, comme nous l'avons évoqué précédemment. (Partie 2.4.1)

Chaque couleur affecte le cerveau différemment. Elle implique l'utilisation des vibrations énergétiques de la couleur. (Yatishkumar et coll., 2013)

### 2.5.2. Explications de la perception des couleurs en médecine conventionnelle (Le Bronec, 2015)

La médecine conventionnelle dite occidentale ou allopathique fait référence à une médecine scientifique selon un modèle essentiellement biomédical. Une personne sera soignée par une médication, une thérapie ou une chirurgie. L'ensemble des traitements employés est fondé sur des connaissances scientifiquement validées et vérifiées.

Cette médecine s'est construite sur des expériences scientifiques, des faits et des preuves. La maladie est, dans cette médecine, perçue comme distincte, localisée dans le corps. Elle est donc centrée sur le symptôme et non sur la personne.

Elle emploie des techniques médicamenteuses afin de combattre la maladie contrairement à la médecine alternative.

- La perception des couleurs au niveau de l'œil : explications scientifiques
  - ◆ La vision chez l'Homme (Agrapart-Delmas, 2010 ; Daries, 2013)

Nos yeux ne perçoivent qu'une bande très étroite du spectre électromagnétique, entre l'ultraviolet (400 nanomètres) et l'infrarouge (800 nanomètres). Les cônes permettent la vision de jour alors que les bâtonnets permettent la vision de nuit. (Agrapart-Delmas, 2010)

Cependant, la sensation de couleur va dépendre du vocabulaire acquis pendant l'enfance. Elle n'est pas universelle, mais individuelle. Elle va dépendre de la culture et du symbolisme reçu.

- ◆ Anatomie-physiologie de l'œil (Roullet, 2008 ; Daries, 2013)

Cet organe permet la transformation d'un signal lumineux optique en signal sensoriel qui sera ensuite analysé par les processus cognitifs du cerveau qui vont interpréter l'image. Il peut être comparé à un système photographique qui permet l'accommodation, la focalisation de la lumière en un point précis et la régulation du flux lumineux entrant.

La lumière passe par le cristallin puis sera focalisée sur la rétine où se trouvent les cellules photo-réceptrices de la vision : les cônes et les bâtonnets. (Figure 20)

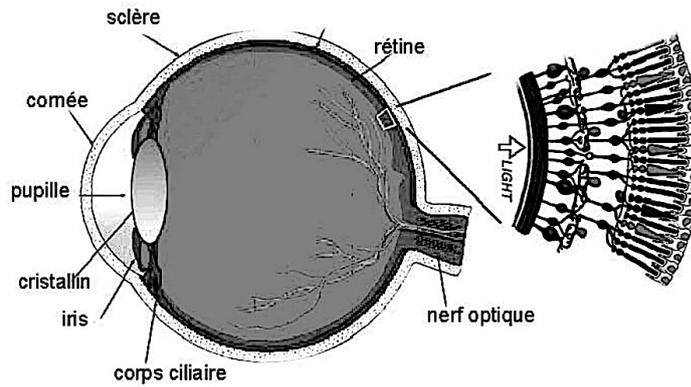


Figure 20 : schéma de l'anatomie de l'œil (source : Daries, 2013)

Le cristallin a une forme de lentille biconvexe transparente placée frontalement derrière la pupille et l'iris. Sa plasticité permet de modifier ses courbures et son indice de réfraction lors de l'accommodation.

- ◆ Cheminement de l'information de la lumière colorée entre l'œil et le cerveau (Roullet, 2008 ; Daries, 2013)

La vision tri-chromique est nécessaire pour visualiser une surface de couleur. Les trois principaux centres de traitement sont la rétine, le corps géniculé latéral ou externe et le cortex occipital (composé de l'aire visuelle primaire et des aires visuelles associatives).

La rétine, qui se situe au fond de l'œil, réalise une photographie de l'environnement qui se trouve entre le champ visuel et l'organisme. Le champ visuel chez l'Homme est d'environ 180°. Les rayons lumineux, composés de photons, excitent des capteurs au niveau des cellules sensorielles appelées photorécepteurs.

Les photorécepteurs transforment la stimulation en un courant électrique (potentiel d'action) par un mécanisme dit de transduction. Ce potentiel d'action chemine le long des neurones spécialisés dans l'épaisseur de la rétine. Dans celle-ci, on retrouve des cellules bipolaires, des cellules amacrines et des cellules ganglionnaires.

Il y a 130 millions de photorécepteurs pour un peu plus d'un million de cellules ganglionnaires. Les axones de ces cellules véhiculeront l'information lumineuse jusqu'au corps géniculé latéral (noyau externe du thalamus).

Il existe deux grandes variétés de photorécepteurs : les bâtonnets et les cônes. Les bâtonnets permettent une vision monochromatique peu précise, mais restant efficace en cas de faible luminosité. Il y a 120 à 125 millions de bâtonnets dans une rétine. Leur nom vient de leur forme cylindrique.

Les cônes sont présents dans une petite zone centrale (6 à 6,4 millions) et ne sont efficaces qu'avec une bonne luminosité. Ils sont responsables de la vision des détails et de la vision des couleurs. Il existe trois variétés de cônes chacune étant responsable d'une étendue de longueurs d'onde. Les cellules S (*short*) perçoivent des longueurs d'onde courtes. Elles permettent de visualiser le bleu. Les cellules M (*medium*) captent des longueurs d'onde correspondant au vert, les cellules L (*long*) captent des longueurs d'onde associées au rouge. (Figure 21)

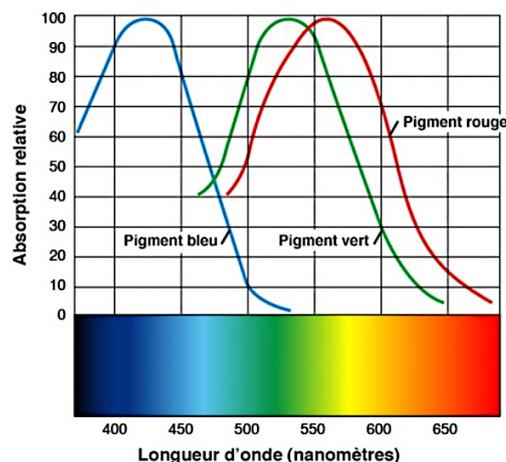


Figure 21 : graphique montrant l'absorption relative de l'œil des différents pigments bleu, rouge et vert en fonction de la longueur d'onde en nanomètre  
(source : site internet (105))

Le mécanisme de transduction correspond à la conversion de l'énergie électromagnétique reçue par les cônes ou bâtonnets en un signal neurochimique. Celui-ci est transmis par des synapses successives dans les différentes couches

de la rétine jusqu'au thalamus et au cortex occipital. Ce mécanisme dure quelques millisecondes.

Une fois le signal neurochimique transmis au niveau de la rétine, il se retrouve en dehors de l'œil. C'est ce que l'on appelle les voies extra-rétiniennes. Il existe deux circuits : un principal ou rétino-géniculo-strié et un secondaire ou rétinotectal.

Le circuit principal (rétino-géniculo-strié) est phylogénétiquement récent. Il est présent chez tous les mammifères. Les axones des cellules ganglionnaires, c'est-à-dire les fibres du nerf optique, se dirigent vers différents centres nerveux (partie commandant la mobilité des yeux ou le rythme circadien). La plupart (environ 90 %) amènent l'information vers le cortex visuel. Les fibres des deux nerfs optiques de chaque œil se croisent partiellement au niveau du chiasma optique. La rétine est divisée en une partie nasale et une partie temporale. Au niveau du chiasma optique, les fibres issues des cellules ganglionnaires, se trouvant dans la partie nasale de la rétine se dirigent vers l'hémisphère cérébral opposé à l'œil. Au contraire, celles issues de la partie temporale de la rétine poursuivent leur chemin en direction du même hémisphère. Pour résumer, les fibres issues de la rétine nasale de l'œil gauche et celles issues de la rétine temporale de l'œil droit empruntent le même trajet optique dans l'hémisphère cérébral droit et inversement. (Bayle, 2009) (Figure 22)

Une fois l'information sortie du chiasma optique, elle ira via le tractus optique vers le corps géniculé latéral puis vers le cortex visuel primaire (nommée aire V1). Dans cette aire visuelle, l'information sera traitée par de nombreuses aires spécialisées (environ 30 chez l'Homme), dont l'aire V4 dans le gyrus fusiforme qui est en charge du traitement des couleurs. (Figure 22)

Le circuit secondaire (rétinotectal) est le plus ancien des deux. Il va de la rétine jusqu'au *tectum* (toit du tronc cérébral) comprenant les *colliculi* supérieurs, un noyau postérieur du thalamus et le *pulvinar*. Ce circuit fonctionne inconsciemment et innerve le système limbique en charge des émotions, à savoir l'amygdale. Son activité est la plupart du temps masquée par le circuit principal. Ce second circuit montre que des informations chromatiques peuvent directement atteindre des circuits limbiques et déclencher des réponses émotionnelles avant même que les informations soient traitées par le circuit principal. (Figure 22)



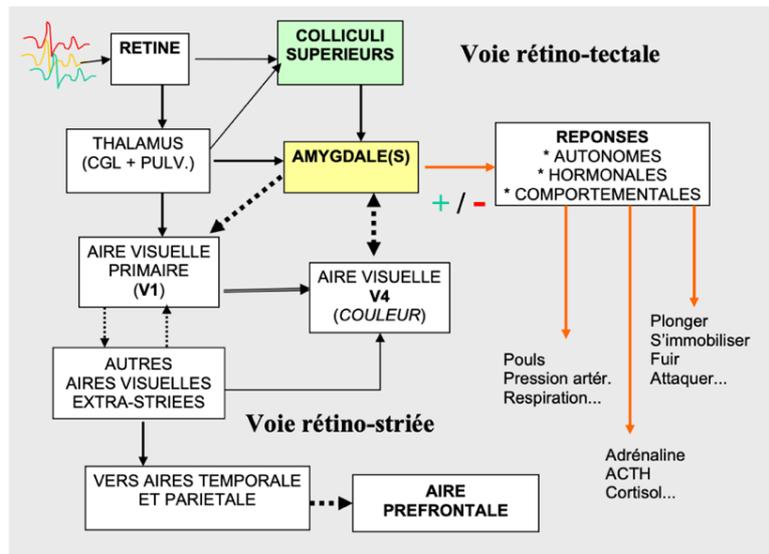


Figure 23 : les deux voies visuelles : rétino-tectale et rétino-striée et leurs incidences (source : Roulet, 2008)

Les couleurs vont également avoir une influence sur la sécrétion périodique de mélatonine. Cette hormone est synthétisée et libérée par l'épiphyse. En effet, certaines cellules ganglionnaires contenant de la mélanopsine (particulièrement sensible aux longueurs d'onde d'environ 480 nm ce qui correspond à la partie bleue du spectre lumineux) seraient un troisième type de photorécepteurs qui transmettraient l'information au noyau suprachiasmatique situé dans l'hypothalamus afin de réguler le cycle circadien. (Hamacher, 2018)

Une étude a été réalisée en 2018, à l'université de Liège. Dix-sept participants entre 18 et 30 ans ont été exposés durant cinq heures à la pénombre puis à la lumière bleue ou rouge pendant deux heures. Le taux de mélatonine salivaire a été mesuré : celui-ci s'est avéré moindre suite à une exposition lumineuse bleue en comparaison à celui mesuré lors d'une exposition à la lumière rouge. (Hamacher, 2018)

Une autre étude, sur 16 sujets sains, a prouvé que la lumière d'onde bleue a fait sécréter deux fois moins de mélatonine que la lumière verte bien que la distance de photons soit égale. Cette étude montre donc que, selon leurs longueurs d'onde, les couleurs ont un impact différent sur les variables du corps humain, ici le taux de mélatonine. (Lockley et coll., 2003)

De nombreuses études ont donc montré que la lumière bleue influence cette production de mélatonine. Cette exposition est fondamentale afin de stopper la sécrétion de mélatonine durant la journée de manière à avoir un cycle veille/sommeil uniforme, un endormissement à horaire régulier et ainsi d'avoir une bonne santé mentale (réduction de l'anxiété et des risques de dépression).

La lumière colorée bleue a un réel impact sur les hormones, et indirectement sur le cycle circadien. Les couleurs ont des effets différents en fonction de leur longueur d'onde. Ce qui montre que les couleurs ont une influence indirecte sur les mécanismes du corps humain.

Nous aborderons dans le dernier point de ce chapitre des études montrant l'impact de la couleur sur les constantes physiologiques des êtres humains (fréquence cardiaque, température corporelle...).

- ♦ Influence de la génétique (Causse, 2016)

En 1973, Bornstein a constaté que les peuples tropicaux voient très mal le spectre des bleus. Cette population est exposée à trois fois plus d'ultraviolets, et spécifiquement les UVB, que les peuples vivant au niveau de latitudes plus élevées. Cette exposition aux UVB entraîne des modifications permanentes de l'œil en particulier du cristallin qui va s'opacifier et jaunir afin de se protéger. Cela va induire des troubles, voire une cécité pour les couleurs ayant une faible longueur d'onde comme le bleu ou le jaune. Le degré de brunissement du cristallin d'une population peut prédire l'absence du mot « bleu » dans leur lexique chromatique.

L'épigénétique correspond à une théorie selon laquelle l'expérience et l'environnement d'une personne peuvent influencer l'héritage biologique de ses descendants et cela sur plusieurs générations. Par exemple, si une personne a été torturée dans une pièce verte pendant la Seconde Guerre Mondiale, ses descendants détesteront le vert sans savoir pourquoi.

- ♦ Le daltonisme ou les dyschromatopsies (Agrapart-Delmas, 2010 ; Daries, 2013)

Il existe des centaines de formes de daltonisme. Les daltoniens différencient mal les couleurs entre elles. Il manque à certains le pigment rouge ou bien vert, ou ils ont tous les pigments, mais ils possèdent une sensibilité différente de celle des sujets normaux.

8 % des hommes et 0,5 % des femmes ont une sensibilité spectrale liée aux cônes rétiniens différents de la sensibilité spectrale normale. Ils distinguent les couleurs de façon moins précise. La plupart des daltoniens sont protanopes, ils ont des difficultés à distinguer les teintes rouges des vertes. Ceci peut être lié à un manque de cônes L.

Les dyschromatopsies peuvent avoir une origine génétique acquise à cause de maladies ou liée à la prise de médicaments.

- ♦ La vision colorée des personnes âgées : la cataracte ou la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) (Roullet, 2008 ; Daries, 2013)

La cataracte correspond à un durcissement, une opacification et un jaunissement du cristallin au fil des années. Ce jaunissement provoque une absence de discriminations des longueurs d'onde courtes (bleu). Le spectre est alors décalé vers les plus grandes longueurs d'onde.

La DMLA correspond à la perte des cônes, la perte de la vision des couleurs est alors importante.

2.5.3. La chromothérapie vue par la médecine alternative ou non conventionnelle (Agrapart et coll., 1989 ; Couwenbergh, 2005 ; Quénet et Willem, 2005 ; Andrieu, 2010 ; Le Bronec, 2015)

La médecine alternative est définie par l'OMS comme étant : « la somme totale des connaissances, compétences et pratiques qui reposent sur les théories, croyances et expériences propres à une culture et qui sont utilisées pour maintenir les êtres humains en bonne santé ainsi que pour prévenir, diagnostiquer, traiter et guérir des maladies physiques et mentales ». (Le Bronec, 2015)

Les patients ont de plus en plus recourt à cette médecine. Une étude réalisée en 2012 à Nancy (54) sur un échantillon de 300 personnes vivant en milieu rural montre que 53,7 % des personnes interrogées ont eu recours à au moins un type de médecines complémentaires et alternatives. L'homéopathie vient en tête avec 65,2 %, suivi de l'ostéopathie (47,8 %), du magnétisme (49,8 %), de l'acupuncture (28 %), et de la phyto/aromathérapie (23 %). (Thiriat, 2012)

Cette médecine repose sur une approche corps-esprit ou corps-spiritualité, bien souvent jugée comme « hors norme » par la médecine conventionnelle. Elle ne considère pas le malade comme une simple expression de symptômes, mais inclut la maladie dans le corps entier et permet de prendre en compte non seulement cette dernière, mais également ses répercussions sur le psychisme et le vécu du patient.

Beaucoup de techniques non médicamenteuses sont considérées comme alternatives : l'acupuncture, l'hypnose, la phytothérapie, l'aromathérapie, etc...

Du point de vue de cette médecine, la chromothérapie est une méthode d'harmonisation et d'aide à la guérison naturelle des troubles par les couleurs. Chaque couleur correspond à des vibrations ayant des vitesses, des longueurs d'onde et des rythmes différents. Ces couleurs exercent une influence physique, psychique et émotionnelle. (Andrieu, 2010)

Dans les écoles d'acupuncture est enseignée la loi des cinq éléments qui associe couleurs et organes. Les organes ne sont pas définis comme entités anatomiques, mais comme une énergie ayant une relation préférentielle avec un organe

anatomique. Certaines maladies sont dues à un excès de l'une de ces énergies, il faut alors appeler l'énergie complémentaire afin de rétablir l'équilibre au sein du corps.

Le premier principe en chromothérapie est qu'il existe quatre énergies fondamentales : la chaleur, le froid, la sécheresse et l'humidité. On retrouve ces énergies aussi bien dans notre environnement qu'à l'intérieur de notre corps. (Agrapart et coll., 1989)

Chaque couleur provoque de façon constante sur un organisme vivant un effet biologique et psychique. (Agrapart-Delmas, 2010) Chacune d'entre elles va avoir une influence directe sur notre énergie vitale, car toutes les parties du corps réagissent aux vibrations lumineuses. Les couleurs sont donc le « médicament » pour la chromothérapie, elles pénètrent dans l'organisme par l'œil, mais aussi par les récepteurs de la peau. (Bronson, 2019)

Les rayons colorés peuvent être projetés à différents niveaux : (Quénet et Willem, 2005 ; Van Obberghen, 2018)

- Oculaire : lorsque la pathologie est globale (température, coup de chaleur, agressivité)
- Au niveau d'une zone malade (traumatisme, brûlure)
- Au niveau d'une zone réflexe ou d'un point d'acupuncture afin de faire fabriquer à l'organisme une énergie manquante
- L'absorption d'eau irradiée de lumière (Agrapart et coll., 1989)
- Au niveau de la tenue vestimentaire (Bronson, 2019)

Une action de régulation « centrale » au niveau des yeux va avoir un effet à la fois psychique et physique. Ce type d'application est particulièrement adapté aux traitements liés à l'anxiété, à la dépression, au stress, aux troubles du sommeil. (Agrapart-Delmas, 2010)

En 980 après Jésus-Christ, Avicenne, un médecin persan définissait chaque médicament en fonction de son effet : froid, chaud, humide, sec. La guérison

s'obtenait par un appel d'énergie opposée. Si une maladie est due à un excès de chaleur, il faut lui apporter du froid. (Agrapart, 2016)

L'importance de la réponse sera proportionnelle à la longueur d'onde utilisée et à la qualité de l'information envoyée, mais aussi au temps d'exposition et non pas à l'intensité lumineuse. (Agrapart et coll., 1989 ; Agrapart-Delmas, 2010)

Les chromothérapeutes utilisent six couleurs reliées aux « énergies fondamentales ». (Quénet et Willem, 2005) Elles correspondent à la décomposition de la lumière blanche de Newton. (Agrapart-Delmas, 2010) Les enfants sont d'autant plus sensibles aux couleurs que leur système affectif est immature et leurs émotions moins filtrées par leur vécu et les convenances sociales. (Brenac, 2014)

Aujourd'hui, les publicitaires utilisent les couleurs afin d'influencer nos achats. Nous pouvons voir dans la figure 24 que les logos de marques sont de différentes couleurs en fonction du sentiment que la marque veut faire ressentir à son client. (Figure 24)



Figure 24 : signification des couleurs présentes sur les logos de différentes marques (source : site internet (109))

Notons par exemple que les spas et centres de thalassothérapie projettent de la couleur dans l'eau ou sur les murs afin de créer une ambiance relaxante. (Bourdin et Bourdin-Darsonval, 2012)

Un trouble énergétique peut avoir deux origines : (Agrapart, 2016)

- Une origine externe : venant du milieu environnant. Ce trouble sera traité par chromothérapie directe, en irradiant la zone de pénétration ou en appliquant une crème contenant un oligoélément à dilution homéopathique.
- Une origine interne : venant d'un déséquilibre de l'organisme. Ce trouble sera traité quant à lui par chromothérapie du point d'acupuncture.

Le rayonnement coloré ne sera pas un agresseur, mais un inducteur d'adaptation naturel de l'organisme à un trouble. (Agrapart et coll., 1989)

Prenons l'exemple d'une ménagère qui renverse le contenu d'une casserole d'eau bouillante sur son bras. Le traitement en médecine occidentale consisterait à se rendre chez un médecin afin d'effectuer les soins d'urgence : tulle gras et désinfectant seront alors prescrits.

Le traitement en utilisant la chromothérapie sera d'exposer la zone le plus rapidement possible après l'accident à un rayonnement orange puis bleu selon un temps d'exposition précis.

La cicatrisation des plaies par un rayonnement visible a été démontrée dans de nombreuses études : Chaves et coll. ont analysé 20 études relatives à l'utilisation de la lumière LED pour la cicatrisation des plaies *in vivo* et *in vitro*. Suite à l'utilisation de longueurs d'onde comprises entre 456 nm et 880 nm, les effets biologiques observés étaient une inflammation réduite, une prolifération fibroblastique accrue, une synthèse accrue de collagène et une incitation à l'angiogenèse. La lumière rouge est le choix le plus courant pour la cicatrisation des plaies. Cependant, l'utilisation de différentes longueurs d'onde à différents stades de la cicatrisation s'est avérée être efficace. (Chaves et coll., 2014 ; Azeemi et coll., 2019)

Pour résumer les deux médecines, l'approche occidentale considère que l'organisme a été brûlé, donc détruit, une porte s'ouvre aux agents pathogènes. Il est donc nécessaire de traiter l'infection à l'aide d'antiseptiques. Quant à la chromothérapie, elle considère que l'agent agressant, la chaleur, a pénétré dans l'organisme et se trouve toujours en place. Les lésions graves ne seront pas créées

par les agents pathogènes, mais elles seront une conséquence du déséquilibre local. L'énergie froide va donc neutraliser l'énergie chaleur en excès. Le traitement ne consistera pas à détruire un agent infectieux, mais à mobiliser les défenses de l'organisme contre une énergie en excès.

#### 2.5.4. Déroulement d'une séance de chromothérapie (Agrapart-Delmas, 2010)

Une séance de chromothérapie est pratiquée une seule fois par semaine, et dans le noir absolu. Il faut éviter le jour même, IRM, radiographie, scanner.

On va projeter l'onde colorée soit sur la zone malade pour un traitement ciblé, soit au niveau des yeux pour un traitement global (anxiété, dépression...), soit au niveau d'un point d'acupuncture. La durée de projection est de quatre minutes pour la couleur choisie puis de 50 secondes pour la couleur complémentaire. Le patient devra ensuite rester 20 minutes dans l'obscurité.

Ainsi afin d'agir sur l'anxiété d'un patient adulte ou enfant, on utilisera une projection de vert au niveau oculaire pendant quatre minutes puis du rouge pendant 50 secondes, une fois par semaine.

#### 2.5.5. Discussion concernant les deux médecines

La chromothérapie est une médecine alternative, qui ne s'oppose pas à la médecine conventionnelle. En effet, il est important de souligner que des preuves scientifiques existent sur le fait que les couleurs ont un impact sur les constantes du corps humain et des effets sur le système nerveux autonome (SNO et SNP), mais aussi sur la sécrétion d'hormones. Ceci explique, d'un point de vue cartésien, cette technique dont les effets sont fondés sur l'interaction des énergies entre le corps humain et les lumières colorées.

2.5.6. Se servir des couleurs pour détecter l'anxiété ou la dépression :  
la *Manchester Color Wheel* (MCW) (Carruthers et coll., 2010 ;  
Brenac, 2014)

Il s'agit d'une « roue des couleurs » élaborée par les Anglo-saxons (université de Manchester). (Figure 25)

Elle est formée par cinq groupes de couleurs du système Munsell : rouge, jaune, vert, bleu et violet ; auxquelles ont été rajoutés l'orange, le rose, le marron et deux couleurs achromatiques : le noir et le blanc. Pour chaque couleur chromatique ont été choisies quatre nuances différentes. Cette roue est donc composée de 38 couleurs au total. Une étude a été menée sur l'emploi des couleurs pour définir l'état d'anxiété en général. Les résultats sont semblables toutes catégories confondues (sujets en bonne santé, anxieux ou déprimés) : ils sont attirés par le jaune et le bleu.

En revanche, la couleur représentant l'humeur de chacun est différente en fonction du groupe. Près des deux tiers (61 %) des volontaires en bonne santé n'ont pas associé de couleur à leur humeur alors que 70 à 79 % des volontaires anxieux ou déprimés l'ont fait. Pour les sujets anxieux et déprimés, les gris ont été le choix prédominant alors que les volontaires en bonne santé ont associé le jaune à leur humeur lorsque ceux-ci ont répondu. (Carruthers et coll., 2010)

On peut conclure que cette roue est un bon moyen de communication non verbale lorsque la communication verbale est difficile, voire impossible. Elle permet également de détecter des troubles comme l'anxiété, la dépression ou des désordres affectifs selon les couleurs qui sont associées à leurs humeurs.

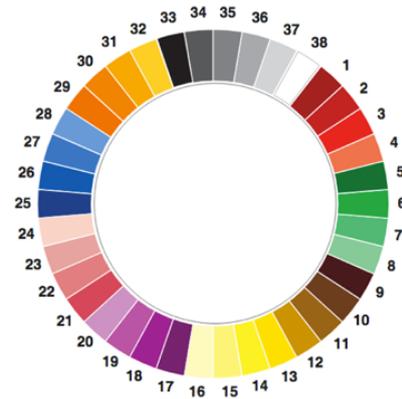


Figure 25 : la « *Manchester Color Wheel* » (MCW) (source : Carruthers et coll., 2010)

- Étude sur la validation de la *Manchester Color Wheel* chez les élèves du secondaire (Carruthers et coll., 2010)

Les résultats de l'étude indiquent que la MCW est un instrument valable pour une utilisation chez les adolescents. Elle peut être un outil utile de dépistage rapide et mieux perçu en comparaison aux questionnaires sur la dépression estimés longs et intrusifs.

Elle peut également être utilisée pour déceler un déficit de vision des couleurs comme le daltonisme.

## **2.6. Présentation de différentes études portant sur la chromothérapie pour réduire l'anxiété**

De nombreuses études dans le monde ont été menées afin de prouver l'efficacité de la chromothérapie. Les tableaux suivants (tableaux 6 et 7) récapitulent les différentes études portant sur les effets des couleurs sur l'anxiété d'un point de vue quantitatif, mais également qualitatif.

Tableau 6 : récapitulatif des différentes études portant sur les effets des couleurs sur les patients, paramètres qualitatifs

(source : réalisation personnelle)

Article : Auteurs/Date/Pays	Principe de l'étude/objectif	Population	Indicateurs choisis	Résultats de l'étude
Umamaheswaru N., Sharath A., Thanga SK. (2013), Inde	Dessiner avec leur couleur préférée, pour les deux groupes, un visage représentant le bonheur et un représentant la peur chacun avec leur couleur préféré	300 enfants de 6 à 12 ans divisés en 2 groupes (>9 ans et <9 ans)	Visages à colorier par les enfants, l'un représentant l'émotion du bonheur et l'autre la tristesse	Pour l'expression du bonheur, couleur préférée : <b>jaune</b> (44 % ; n= 132) ; bleu (32 % ; n=98) Pour l'expression de la peur, couleur préférée : <b>noir</b> (56 %, n= 170) et rouge (42 %, n=128) p <0,001
Oner Ozdas D., Kazak M. (2017), Turquie	Évaluer la préférence des adultes et enfants pour des bains de bouche de différentes couleurs en condition de stress lors d'un soin dentaire	240 adultes 263 enfants	Gobelets transparents soit remplis d'eau soit d'eau colorée en vert ou rose	La moitié des cas préfèrent l'eau non colorée. Les femmes préfèrent la solution non colorée alors que les hommes s'orientent vers l'eau colorée (p<0,01) Les enfants se tournent vers l'eau non colorée également (p<0,001)

Jayakaran TG., Rekha CV., Annamalai S., Baghkomeh PN., Sharmin DD. (2017), Inde	Évaluer les préférences environnementales dans une clinique dentaire pour réduire l'anxiété	50 enfants âgés de 6 à 10 ans	Questionnaire	76 % des enfants préfèrent avoir des dessins animés sur les murs de la salle de soin et des murs colorés (40 % bleu, 18 % blanc, 7 % verte, 5 % jaune)
Bubna K., Hegde S., Rao D. (2017), Inde	Évaluer l'association entre les couleurs et les émotions chez les enfants.	100 enfants âgés de 6 à 12 ans	Visages à colorier par les enfants, l'un représentant l'émotion du bonheur et l'autre la tristesse	Pour l'émotion bonheur, le jaune a été préféré contrairement au noir. Pour l'émotion tristesse le rouge a été préféré et le vert le moins choisi
Azeemi A., Qanita Y., Hina I., Azeemi S. (2018), Pakistan	Évaluation de l'utilisation de la couleur bleue contre l'anxiété	150 étudiantes âgées de 18 à 24 ans.	Eau teintée en bleue et observation d'un tableau bleu	Relation prouvée entre réduction de l'anxiété et chromothérapie avec la couleur <b>bleue</b> après 6 semaines ( $p < 0,01$ )
Annamary K., Prathima GS., Sajeev R., Kayalvizhi G., Ramesh V., Ezhumalai G. (2016), Inde	Évaluer la préférence des couleurs en fonction des émotions, du sexe et du niveau d'anxiété des enfants	382 enfants âgés de 6 à 12 ans	Échelle d'anxiété dentaire Émoticônes tristesse et bonheur à colorier de la couleur de son choix	77 % ont été classés comme anxieux et 23 % non anxieux. Association entre couleur et émotion et très significative ( $p = 0,005$ ) Pour l' <b>émotion positive</b> : 31 % préfèrent le <b>bleu</b> suivi du <b>rose</b> pour 29 %. Pour l' <b>émotion négative</b> : préférence pour le <b>noir</b> , 52 % et le <b>rouge</b> , 46 %

Benintendi S., Simoës-Perlant A., Lemerrier C., Largy P. (2016), France	Étudier l'association émotion/couleur chez des enfants âgés de 4 à 11 ans	401 enfants (200 filles et 201 garçons) âgés de 4 à 11 ans	Trois visages manifestant une émotion positive, négative ou neutre devaient être associés à des corps de couleurs jaune, rouge, verte, grise et marron	Lien significatif entre couleurs et émotions (p <0,001) Lien important entre la couleur <b>jaune</b> et l'émotion de <b>joie</b> et la couleur <b>grise</b> et l'émotion de <b>tristesse</b> Pas de différence significative pour l'émotion neutre
Althaus B. (2016), France	Étudier l'effet de la luminosité, teinte et saturation d'une couleur sur une émotion induite type joie, peur, relaxation ou tristesse	126 étudiants en première année de psychologie âgés de 17 à 39 ans	Musique et lecture de situations précises afin d'induire une émotion (joie, peur, relaxation ou tristesse). À la fin de l'induction, il est demandé aux participants de choisir une couleur en lien avec l'émotion ressentie	<u>Teinte</u> : <b>joie</b> : <b>jaune</b> (50 %) / <b>peur</b> : <b>rouge</b> (28 %) / <b>relaxation</b> : <b>bleu</b> (24 %) / <b>tristesse</b> : couleurs achromatiques (37,5 %) <u>Saturation</u> : joie et relaxation : couleurs plus saturées contrairement à la peur et la tristesse <u>Luminosité</u> : joie et relaxation couleurs plus lumineuses que pour la peur et la tristesse. <u>Émotions positives</u> : couleurs plus saturées et lumineuses que pour les émotions négatives

### 2.6.1. Discussion sur les études qualitatives vues dans le tableau 6

Nous avons analysé dans ce tableau des études réalisées dans le monde entier. Nous avons utilisé le moteur de recherche PubMed® ainsi que le réseau social entre scientifiques ResearchGate® avec les mots clés : « *colour* », « *preference* », « *dental* », « *anxiety* » et « *emotion* ». Les couleurs peuvent avoir une connotation différente en Orient ou en Occident. Cependant, il n'y a pas eu de discordances entre les études. Nous les avons donc toutes incluses.

Trois études ont été menées avec la même méthode : deux visages, l'un représentant le bonheur et la joie, l'autre la tristesse et la peur. Ils devaient être coloriés par les enfants avec la couleur de leur choix. Les populations ainsi que l'année de réalisation étaient différentes.

La même conclusion ressort de ses trois études : pour le visage évoquant le bonheur et la joie, les enfants ont préféré le jaune ou le bleu, pour la plupart suivi du rose. Pour le visage évoquant la peur, ils ont choisi le noir et le rouge. Ces études montrent donc que des couleurs bien définies sont associées pour les enfants à des sentiments différents.

Dans les autres études, l'utilisation de la couleur bleue, du jaune et du vert pour exprimer la joie ou pour réduire l'anxiété ressort clairement ; le noir et le rouge ont été utilisés pour les émotions de peur et de tristesse. (Figure 26)

De plus, dans l'étude d'Althaus B., il est montré que les couleurs procurant une émotion de joie ou de relaxation sont plus saturées et lumineuses que les émotions de tristesse ou de peur.



Figure 26 : schéma de visualisation de couleurs opposant le bonheur à la peur  
(source : Pizzigoni, 2020)

Nous allons voir dans les études suivantes l'influence de la lumière colorée sur des variables quantitatives telles que la variabilité de la fréquence cardiaque, la température corporelle ou la concentration d'hormones.

Tableau 7 : récapitulatif des différentes études portant sur les effets des couleurs sur les patients, paramètres quantitatifs  
(source : réalisation personnelle)

Article : Auteurs/Date/Pays	Principe de l'étude/objectif	Population	Indicateurs choisis	Résultats de l'étude
Litscher D., Wang Lu., Gaischek I., Litscher G. (2013), Autriche	Étudier les réactivités de la fréquence cardiaque (FC), la température et l'état d'esprit après illumination avec une lumière bleue ou rouge	7 volontaires sains de 23 à 55 ans	Fréquence cardiaque (ECG), température corporelle (front et bout du nez à l'aide d'une caméra infrarouge) et état d'esprit via un questionnaire	La lumière bleue diminue la température corporelle tandis que la lumière rouge entraîne une légère augmentation. Diminution légère, mais non significative de la FC pendant l'exposition à la lumière rouge, mais <b>diminution</b> de manière significative ( $p < 0,05$ ) <b>de la FC</b> pendant et après l'exposition à la <b>lumière bleue</b> . Enfin, <b>diminution significative</b> ( $p = 0,006$ ) dans le sens d'un effet positif de bien-être après stimulation à la <b>lumière bleue</b> (baisse du niveau de stress)
Litscher G., Xie Z., Wang Lu., Gaischek I. (2009), Chine	Étude de l'effet de la lumière laser bleu (405 nm) sur la fréquence cardiaque et la variabilité de la fréquence cardiaque avant, pendant et après la stimulation au niveau du point d'acupuncture <i>Nei Guan</i>	13 volontaires chinois sains de 25 à 50 ans	Fréquence cardiaque et variabilité de la fréquence cardiaque VFC	La <b>fréquence cardiaque est réduite</b> lors d'une stimulation continue au <b>laser bleu</b> au point <i>Nei Guan</i> , ( $p = 0,008$ ) elle n'a pas changé pendant et après la stimulation avec le laser désactivé

Choi CJ., Kim KS., Kim CM., Kim SH., Choi WS. (2011), Corée	Étudier la réactivité de la variabilité de la fréquence cardiaque (VFC) juste avant et après un éclairage de lumière bleue ou rouge sur des patients anxieux et/ou dépressifs ou sain	92 étudiants (âge moyen : 26,4 ans)	ECG pour la VFC Questionnaire pour classement des groupes déprimés et anxieux	L'éclairage par une lumière colorée a provoqué un changement significatif dans la VFC. L'activité parasympathique cardiaque a diminué avec l'exposition à la lumière rouge dans les groupes déprimés et anxieux. Dans ce groupe, les sujets n'ont réagi qu'à la lumière rouge comme facteur de stress, mais pas à la lumière bleue. Dans le groupe des sujets non atteints, il n'y a pas de changement
Karmakar S., Mathur S., Sachdev V. (2018), Inde	Analyser l'effet des couleurs sur les émotions des enfants et les variations des niveaux d'anxiété à l'aide de six tenues colorées différentes (blanc, rose, jaune, vert, violet et noir)	72 enfants âgés de 5 à 9 ans	Expression faciale, saturation en oxygène et fréquence du pouls	Différence significative entre les couleurs influençant les niveaux de saturation en oxygène ( $p=0,001$ ) et la fréquence du pouls ( $p=0,038$ ). La couleur noire ressort par rapport aux autres couleurs : elle augmente le niveau de saturation d'oxygène et la fréquence du pouls. Pas d'interaction trouvée entre les couleurs et l'expression faciale
Minguillon J., Lopez-Gordo MA., Renedo-Criado DA., Sanchez-Carrion MJ., Pelayo F. (2017), Espagne	Évaluation objective de l'effet de l'éclairage bleu dans la relaxation post-stress par rapport à un éclairage blanc. Après avoir été stressés selon la méthode MIST ( <i>Montreal Imaging Stress Task</i> ) les sujets ont eu une séance de relaxation avec un éclairage bleu ou blanc.	12 sujets sains (âgés de 18 à 37 ans)	ECG (fréquence cardiaque) et EEG (RG : fréquence gamme relative)	Après avoir été stressés, les sujets qui ont expérimenté l'éclairage bleu pendant la période de relaxation ont obtenu un niveau de stress minimum environ 1,1 minute après le début de la phase « post-stress ». Pour les sujets ayant expérimenté le blanc, ils se sont détendus seulement 3,5 minutes après le début de la phase post-stress. : le bleu accélère la relaxation post-stress de manière significative

### 2.6.2. Discussion sur les études quantitatives vues dans le tableau 7

Ces études démontrent que la lumière colorée n'a pas seulement un impact sur les émotions, mais aussi sur les valeurs physiologiques quantitatives du corps humain. La lumière de couleur bleue provoque une diminution de la température corporelle, une baisse de la fréquence cardiaque et de la variabilité de la fréquence cardiaque. *A contrario*, la lumière rouge provoque une augmentation de la température corporelle, une diminution de l'activité parasympathique chez les personnes anxieuses et déprimées. C'est donc un facteur de stress comparé à la lumière bleue. Enfin, la lumière noire a provoqué une augmentation de la saturation en oxygène et de la fréquence du pouls de manière significative.

Toutes ses études ont prouvé que la différence de longueur d'onde d'une source lumineuse agit directement de manière positive ou négative sur l'être humain.

### 2.6.3. Résumé de toutes les études précédentes (qualitatives et quantitatives, tableau 6 et 7)

L'information principale qui se dégage de ses différentes études est que la couleur pourrait avoir une réelle influence sur le comportement des patients que ce soit d'un point de vue qualitatif tels que les émotions, le ressenti ou d'un point de vue quantitatif comme la température corporelle ou la fréquence cardiaque.

Les couleurs pouvant réduire l'anxiété selon les études sont les suivantes : bleue, jaune, verte et rose. La saturation ainsi que la luminosité des couleurs influenceraient aussi leur perception.

Au contraire, les couleurs noires et rouges sembleraient, d'après les études précédentes augmenter l'anxiété.

Nous pouvons nous servir de cette technique afin de réduire l'anxiété des patients à travers le cabinet dentaire mais également pour l'équipe soignante qui sera grâce à celle-ci plus détendue, ce qui sera bénéfique aux patients.

### **3. Réduire l'anxiété à travers la chromothérapie au cabinet dentaire**

Nous avons vu dans la partie précédente que les couleurs ont un effet sur l'anxiété. Nous allons voir dans cette dernière partie les aménagements au sein d'un cabinet dentaire qui peuvent être mis en place afin de réduire l'anxiété dentaire à l'aide des couleurs.

#### **3.1. Normes et contraintes visuelles à respecter (Rocher et coll., 2017)**

##### **3.1.1. Détermination des zones fonctionnelles**

Le cabinet peut être divisé de façon simple en trois zones distinctes :

- Une zone dite « active » où se concentre l'activité de l'équipe soignante, nécessitant les niveaux de propreté et d'hygiène les plus élevés (salle de soins, de stérilisation, de chirurgie, laboratoire de prothèse).
- Une zone dite « semi-active » servant de sas entre l'activité de l'équipe soignante et la zone passive. L'activité de l'équipe soignante est ici moins dense (accueil et secrétariat, local technique, zone de stockage des Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux et assimilés (DASRI), bureau du praticien pour recevoir les patients, salle de radiologie, pièce de stockage...)
- Une zone dite « passive » où l'équipe soignante n'a pas d'activité (salle d'attente, les toilettes pour le public).

##### **3.1.2. Ambiance lumineuse**

La norme EN 12464-1 de 2011 (norme faisant l'objet d'un projet de révision) décrit les conditions d'usage d'un bon éclairage dans un cabinet dentaire. Pour la lampe opératoire, la norme ISO 9680 de 2014 s'applique.

En 2005, la Commission Européenne a imposé l'abandon progressif des ampoules incandescentes et leur remplacement par des diodes électroluminescentes (DEL en français ou LED en anglais). De plus, elles sont cinq à dix fois moins consommatrices en énergie.

Ce type d'éclairage s'impose donc au niveau des lampes opératoires, plafonniers et instruments dynamiques.

- Norme européenne EN 12464-1

L'éclairage doit être réalisé par une lumière ambiante et par une lampe opératoire. L'usage d'une lampe opératoire seule est exclu. Tout dispositif doit être revêtu du marquage CE médical, attestant qu'il remplit les exigences essentielles de sécurité et de santé. L'indice de rendu des couleurs (IRC) doit être de minimum 90 %. (Association Française de Normalisation, 2011)

- Applications : éclairage au cabinet dentaire (Esnault, 2006 ; Rocher et coll., 2017)
  - ◆ Salle de soin

Nous pouvons définir trois zones d'éclairement au niveau de la salle de soin.

Une zone E1 correspondant à la zone de circulation, une zone E2 correspondant à la zone de travail et à la préhension des instruments puis la zone E3 correspondant à la zone opératoire centrée sur la cavité buccale. Cette dernière demande le maximum d'éclairement. (Figure 27)

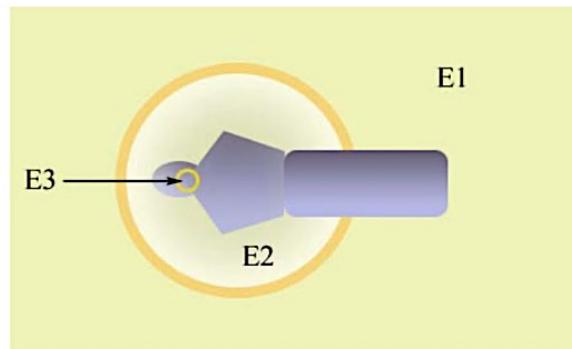


Figure 27 : délimitation des espaces en fonction des besoins en lumière  
(source : Esnault, 2006)

La lumière extérieure est psychologiquement et physiologiquement recommandée même si elle n'est théoriquement pas indispensable à l'éclairage d'une salle de soin. Le contact visuel avec le monde extérieur est primordial pour la santé mentale. Au vu de ses changements au cours de la journée elle est considérée comme une source de lumière d'appoint. L'orientation au nord des fenêtres permet une plus grande stabilité de l'éclairage tout au long de la journée. Sa situation hors du champ visuel du praticien va permettre de ne pas l'éblouir.

La salle de soin comprend les trois zones, 1, 2 et 3. La zone opératoire E3 doit être éclairée au minimum entre 8000 et 12 000 lux avec une température de couleur comprise entre 4500 et 6000 Kelvin et un IRC supérieur à 90 %. La lampe opératoire devra avoir toutes ces caractéristiques.

La zone E2, zone de travail sera éclairée en moyenne avec 1000 lux. Le plafonnier aura pour rôle de fournir la lumière.

La zone E1 devra être éclairée avec 500 Lux.

La température des couleurs au niveau des zones E1 et E2 doivent être supérieures à 4000 Kelvin avec un IRC supérieur à 90 %.

- ◆ Réceptions — salle d'attente — espace de circulation

Il doit être suffisant, mais non agressif : 500 lux au-dessus du plan de travail du secrétariat sont conseillés. Nous pouvons utiliser un éclairage type lampadaire ou des lampes à poser pour créer une ambiance chaleureuse.

- ◆ Stérilisation — salle de stockage

Elle doit disposer d'un éclairage suffisant. Il doit être d'au moins 500 lux au-dessus des plans de travail.

### 3.1.3. Revêtements de sol (Rocher et coll., 2017)

Les critères d'hygiène et de sécurité sont essentiels afin d'assurer le bon fonctionnement d'un cabinet dentaire. Cependant, le critère esthétique revêt une importance croissante dans la mesure où les patients et le personnel du cabinet recherchent un environnement calme, agréable et rassurant.

Il n'existe pas d'obligation en ce qui concerne la nature des matériaux utilisés pour les revêtements des sols et des murs. Cependant, des obligations de sécurité avec en premier l'hygiène éliminent certains matériaux notamment la moquette et en imposent d'autres. Des recommandations sont donc formulées en l'absence de textes réglementaires. Les critères de choix sont esthétiques, économiques, techniques et contribuent à l'hygiène du cabinet dentaire.

Le revêtement de sol doit être résistant à l'usure et doit permettre un entretien aisé. Ils sont caractérisés selon la classification UPEC (U : usure ; P : poinçonnement ; E : tenue de l'eau ; C : entretien et chimie).

Les revêtements non poreux, lisses et homogènes, faciles à entretenir sont préconisés du fait que le sol des cabinets dentaires est contaminé par les semelles

des chaussures des patients, éventuellement le dépôt de matériel souillé ou encore de sécrétions biologiques. Ainsi, les tapis ou moquettes ne sont pas conseillés. Le revêtement devra remonter au niveau du mur pour faciliter le nettoyage. (Tableau 8)

Tableau 8 : synthèse des caractéristiques des principaux revêtements de sol  
(source : Rocher et coll., 2017)

<b>MATÉRIAUX</b>	<b>UTILISATIONS</b>	<b>CARACTÉRISTIQUES</b>
Carrelages Céramiques	Dégagement et bureau	Grande diversité de couleurs Joints en ciment perméables Carreaux imperméables non rayés par l'acier Constituent un revêtement très résistant à l'usure Sonore, craignant les chocs, non homogène
Linoléum	Déconseillée	Revêtement imperméable qui devient poreux en vieillissant, sensible aux bases concentrées, insensible aux solvants Résistant aux acides
Revêtements vinyliques purs	Déconseillée	Imperméables, sensibles aux solvants, aux traces de chaussures et brûlures de cigarettes
Revêtements vinyliques traités avec couche protectrice	Salles de soins et stérilisation	Lés de vinyle flexibles multicouches avec ou sans support. Ils sont dotés d'une couche de protection en polyuréthane intégré en surface. Les lés sont soudés, le revêtement est étanche, facile à entretenir, mais sensible à certains solvants
Revêtement « résine »	Salles de soins et de stérilisation	Mortier à base de résine époxy Revêtement des surfaces très adhérent, et 1 à 3 mm d'épaisseur monolithiques continu, lisse et étanche

		Bonne résistance à l'abrasion, aux chocs mécaniques et aux agressions chimiques. L'absence de joint et la possibilité de poser des plinthes à gorge répondent aux exigences d'hygiène. Attention : la pose doit être effectuée par des entreprises spécialisées
Parquet	Accueil, salle d'attente	Étanchéité imparfaite Pas de nettoyage à grande eau possible

Critères de sélection des revêtements de sol :

- Résistance à l'eau et absorption
- Résistance au glissement et facteurs de sécurité
- Respect des contraintes de désinfection et d'hygiène
- Confort pour le personnel qui travaille debout durant de longues heures
- Confort pour les patients/impression visuelle
- Propreté et apparence de propreté
- Durabilité
- Résistance aux dommages et aux marques causés par l'équipement et les roulettes des sièges de l'équipe soignante
- Non bruyant

#### 3.1.4. Revêtements muraux

Ils doivent être lessivables et doivent pouvoir supporter l'essuyage humide ainsi que l'application de détergents désinfectants. Si les murs sont peints, il faut s'assurer que la peinture choisie résistera à des lavages fréquents, elle doit être dite « lessivable ».

Il existe également des peintures antimicrobiennes (NF X41-520 Mars 1968 protection-méthode d'essai de résistance des peintures aux micro-organismes et de leur pouvoir de protection).

Les moulures et tissus sont proscrits afin de limiter au maximum les zones dans lesquelles les contaminants peuvent se loger. (Tableau 9)

Tableau 9 : synthèse des principaux revêtements muraux (source : Rocher et coll., 2017)

<b>MATÉRIAUX</b>	<b>CARACTÉRISTIQUES</b>
<b>Peintures</b>	Finition lisse possible Possibilité de nettoyage : selon norme Résistance aux micro-organismes : selon norme Utilisation possible de peintures facilement lavables
<b>Papiers peints</b>	Finition lisse possible Possibilité de nettoyage Les papiers peints vinyles lessivables sont utilisables
<b>Tentures</b>	Finition lisse impossible Impossibilité de nettoyage Les tentures, moquettes, etc., retiennent la poussière et leur nettoyage est très difficile. Ils sont à proscrire
<b>Revêtements durs</b>	Finition lisse possible selon les cas Possibilité de nettoyage simple, selon les cas Les revêtements résines, plaques métalliques, carreaux (sous certaines conditions) sont des matériaux utilisables

Critères de sélection des revêtements muraux :

- Couleur : ne doit pas dénaturer les teintes dentaires (prothèse, composites, etc...)
- Facilité d'entretien et de nettoyage
- Coût
- Résistance aux chocs
- Reflet de la lumière : un fini lustré peut créer un reflet nuisible pour les yeux ; un fini mat de couleur foncée absorbe trop de lumière et nécessite trop d'éclairage artificiel

### 3.1.5. Plafonds

Idéalement, le revêtement des plafonds doit être plein, non poreux, de surface plane, résistant à l'action des produits détergents, désinfectants.

Cependant, les plafonds suspendus sont de plus en plus utilisés pour permettre un agencement aisé et évolutif (permettent de dissimuler la tuyauterie, les gaines électriques...).

La composition des plafonds sera de préférence en laine de roche, un matériau non organique qui s'oppose au développement des bactéries, des levures et des moisissures.

Ils doivent également avoir un degré élevé de résistance à l'humidité afin d'assurer une parfaite lavabilité.

Critères de sélection des revêtements de plafond :

- Absorption du son
- Facilité de nettoyage
- Intégration de l'équipement électrique et mécanique dans le faux plafond
- Coût
- Reflet de la couleur et de la lumière
- Facilité d'accès au faux plafond pour la réparation de l'équipement

### 3.1.6. Plans de travail

Ils doivent pouvoir être facilement entretenus (nettoyés et désinfectés) et doivent résister aux liquides utilisés en cabinet (eugénol, monomères...). Les résines synthétiques, d'entretien aisé doivent être privilégiées.

Le plan de travail doit être de préférence en un seul tenant, avec des bords arrondis et remontants sur les murs.

Critères de sélection des revêtements du plan de travail :

- Facilité de nettoyage

- Coût
- Résistance aux coups et aux substances utilisées en cabinet dentaire

### 3.1.7. Contraintes visuelles à respecter au niveau des couleurs du cabinet dentaire (Poupart, 2009 ; Daries, 2013)

- Principe des sept contrastes

Nous avons vu plus haut que les couleurs sont définies par leur longueur d'onde, leur fréquence et leur intensité. Cependant, ces couleurs caractérisées par ses paramètres physiques sont perçues de façon différente en fonction de leur environnement immédiat.

L'environnement a une forte influence sur notre vision. Notre perception des couleurs est faussée : lorsque l'on regarde un objet, l'œil a tendance à mesurer et à évaluer sa couleur en fonction de l'environnement qui l'entoure.

En odontologie, il est essentiel de comprendre ces phénomènes qui modifient la perception des couleurs afin de disposer les couleurs du cabinet de façon optimale pour ne pas avoir d'interaction lors de la prise de teinte d'une dent par exemple.

Ceux-ci relèvent essentiellement de sept contrastes :

- **Le contraste de la couleur en soi** : des couleurs différentes juxtaposées s'intensifient mutuellement, et plus celles-ci sont opposées, plus le contraste est accentué.
- **Le contraste clair/obscur ou de valeur** : ce contraste repose sur les différences de luminosité entre des couleurs juxtaposées.
- **Le contraste chaud/froid** : lorsque l'on rapproche des tons chauds (couleurs à longues longueurs d'onde : jaune, orange, rouge) et des tons froids (couleurs à courtes longueurs d'onde : vert, bleu, violet), la luminosité et la plénitude des couleurs sont accentuées.

- **Le contraste des complémentaires** : la juxtaposition de deux couleurs parfaitement opposées dans le cercle de J.Itten (rouge et vert par exemple) relève leur luminosité et donne une sensation d'équilibre. (Figure 28)



Figure 28 : cercle chromatique de Johannes Itten (source : Daries, 2013)

Ce phénomène est lié au fonctionnement de notre œil : face à un stimulus coloré donné, les cônes rétiniens sécrètent simultanément le complémentaire biochimique comme pour rechercher l'équilibre du gris.

Ainsi, un assemblage de couleurs paraîtra harmonieux lorsque leur mélange donne du gris neutre qui crée dans l'œil et le cerveau un état d'équilibre parfait.

Ce phénomène est aussi responsable du contraste successif : l'illusion de persistance visuelle virtuelle de la couleur complémentaire après avoir visualisé une couleur vive. Après avoir fixé l'œil de l'oiseau pendant une vingtaine de secondes, sa silhouette apparaît en rouge lorsque l'on fixe la cage. (Figure 29)



Figure 29 : dessin permettant de réaliser l'expérience des contrastes (source : Daries, 2013)

Explication : les cônes verts couvrant la forme de l'oiseau sur la rétine subissent une désensibilisation progressive qui amène les autres cônes à prendre le dessus.

Lorsque l'on regarde ensuite le fond blanc au niveau de la cage, un oiseau rouge se dessine, car c'est la couleur complémentaire du vert.

- **Le contraste simultané** : peut perturber l'analyse de la couleur par le praticien.

Si une patiente porte un rouge à lèvres vif, la blancheur de ses dents sera accentuée et leur tonalité chromatique sera dérivée dans le sens de la complémentaire du rouge. De même, face ou à côté d'une dent absente, les dents présentes peuvent paraître plus blanches du fait de l'effet de contraste lié à la cavité buccale.

- **Le contraste de saturation** : se réfère à la pureté d'une couleur et à sa saturation en pigments purs. Une même couleur peut sembler plus pâle si elle est entourée de couleurs soutenues que si elle est isolée dans un ensemble globalement fade. (Poupart, 2009)
- **Le contraste de quantité** : les caractérisations colorées sont mises en valeur par leur propre finesse. Une couleur sur une grande surface paraîtra plus vive que si elle se trouve sur une plus petite surface.
- Champ visuel du praticien : son influence sur la mise en place des couleurs dans la salle de soin

Le champ visuel monoculaire se définit comme l'espace perçu par un œil immobile fixant droit devant. Le champ visuel binoculaire correspond à l'addition des champs de chaque œil. Celui-ci s'étend sur 120° de large entouré à gauche et à droite par une bande d'environ 30° correspondant au champ de vision monoculaire. (Esnault, 2006)

La vision des couleurs est essentiellement au niveau de la rétine centrale du fait de la plus grande densité de cônes à ce niveau. La discrimination des couleurs se fait jusqu'à 60° au niveau de la zone de vision binoculaire. La vision colorée est de

moins en moins bonne vers la périphérie du champ visuel. (Figure 30) (Poupart, 2009)

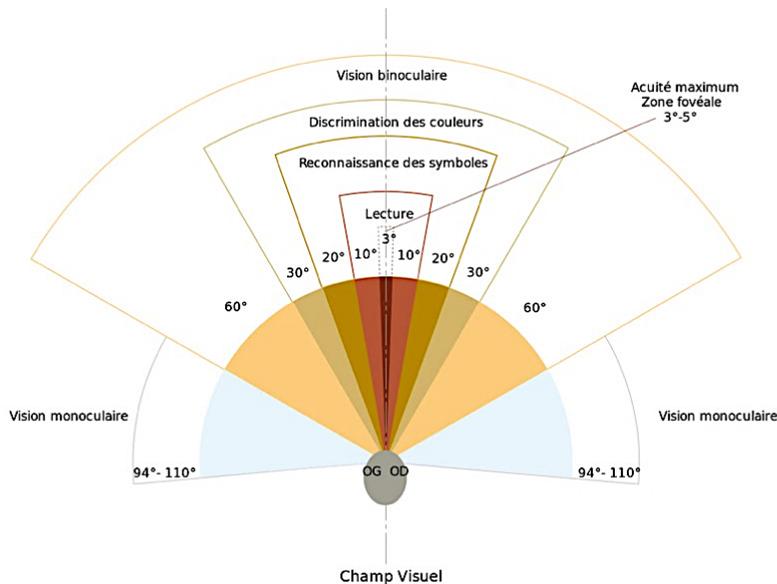


Figure 30 : champ visuel humain (source : site internet (134))

Le champ visuel du praticien va être guidé par sa position de travail au niveau du fauteuil. S'il est droitier, il se placera de 7 heures à 12 heures maximum (12 h se situant en arrière de la tête du patient). Afin de ne pas interférer avec le travail du praticien, il ne faut pas placer de couleurs trop vives dans son champ visuel. En revanche, s'il est gaucher il se placera de 5 heures à 12 heures. (Binhas et coll., 2011)

- Disposition des couleurs dans le cabinet dentaire (Esnault, 2006 ; Daries, 2013)

Le choix d'aménagement du cabinet devra donc être fait afin de supprimer toutes les causes des différences de contrastes, mais aussi prendre en compte le champ visuel du praticien. Les couleurs ont une influence physio-psychologique. Le but, lors de l'aménagement d'un cabinet dentaire, est d'associer des teintes douces et harmonieuses. La perception de chaque couleur va varier en fonction de l'âge du

patient, de son état de fatigue, du moment de la journée ainsi que du lieu géographique. (Bedarrides, 2008)

Sur les murs, le sol et le mobilier dans le champ visuel du praticien, les couleurs ayant une complémentaire sont à proscrire afin d'éviter le contraste des complémentaires. Il sera préférable d'utiliser des nuances de beige ou de gris mat dans son champ visuel. Quant au sol il sera sombre et mat. En effet, il faut que les zones au niveau de la zone de travail du chirurgien-dentiste apparaissent plus claires, car la rétine ajuste sa sensibilité sur le point le plus clair qu'elle reçoit.

Les murs, hors du champ visuel, peuvent être de couleurs choisies et plus claires que ceux du champ visuel du praticien sans être dans l'extravagance.

Les couleurs, trop vives ou trop lumineuses au niveau des murs ou de l'ameublement, auront une influence sur les perceptions du praticien. Un environnement trop clair revient à travailler à contre-jour, car le système visuel se règle sur la plus grande luminosité du champ visuel. Il est donc conseillé d'éviter les murs blancs ou de couleurs trop claires dans l'angle de vue du praticien.

Observer par exemple un mur bleu peut permettre de reposer les yeux du praticien si celui-ci a trop longtemps fixé les dents. La rétine va pouvoir rétablir ses stocks de pigments visuels pour le jaune.

Le plafond, ne se trouvant pas dans le champ visuel du praticien, pourra être de couleurs choisies, mais pas trop claires pour ne pas éblouir le praticien.

Outre la couleur des murs qui est importante, le praticien devra choisir également les couleurs du fauteuil, des serviettes de protection et de sa tenue de façon adéquate.

Les ouvertures dans le champ visuel du praticien sont à proscrire pour ne pas l'éblouir. Les fenêtres devront donc être placées au nord pour éviter cet éblouissement ou avoir des stores si cette position est impossible.

### 3.2. Tenues et équipements du personnel (Bassee, 2016 ; Karmakar et coll., 2018)

Comme vu dans la partie précédente, la tenue du soignant joue un rôle capital. (Karmakar et coll., 2018) La tenue signifie « la manière dont quelqu'un se conduit ». Elle a un réel effet sur le premier contact entre le praticien et son patient à travers la communication visuelle. Lorsque nous rencontrons pour la première fois une personne, notre mémoire est sollicitée la première : nous nous souvenons plus facilement des vêtements qu'elle portait.

« Les informations extérieures, de l'ordre de l'apparence sont souvent ces premières ou seules informations que nous obtenons d'une personne ; nous les utilisons donc pour effectuer nos jugements ». (Bassee, 2016)

Grâce à notre tenue, la communication non verbale est utilisée, c'est-à-dire tous les vecteurs de communication n'utilisant ni le langage ni les moyens sonores. Cette communication va alors exploiter les autres sens du corps humain : la vision, l'odorat, le sens tactile et thermique.

De ce fait, lorsqu'un enfant entre dans un cabinet dentaire, il sera très attentif à tout. Il va regarder la décoration, les tenues et le comportement de l'équipe soignante.

- La couleur de la tenue

De nos jours, la blouse blanche reste un symbole phare du milieu hospitalier, elle permet une reconnaissance visuelle immédiate pour les patients. Ce vêtement induit reconnaissance et respect. Il incarne la couleur de la profession médicale depuis des décennies.

L'effet blouse blanche désigne les modifications physiologiques provoquées chez l'individu se trouvant dans un environnement médical ressenti comme stressant. (Figure 31)



Figure 31 : caricature du praticien en blouse blanche (source : image extraite du film « Charlie et la Chocolaterie », Burton, 2006)

Une tenue de couleur bleue symbolisera le calme, la sérénité et la communication.  
Une tenue verte sera considérée comme apaisante, car associée à la nature, la vitalité, et au symbole de l'espoir.

- Équipements : masque — gants — fauteuil — serviette du patient

Les masques chirurgicaux et les gants peuvent être de différentes couleurs, il faudra privilégier des teintes claires (figure 32 et 33) :



Figure 32 : différentes couleurs de masque chirurgicaux (source : site internet (111))



Figure 33 : gants de différentes couleurs (source : site internet (110))

Il existe une multitude de couleurs pour les fauteuils dentaire. Les principes de chromothérapie pourront donc être également appliqués pour ceux-ci. (Figure 34)



Figure 34 : différentes couleurs de fauteuil dentaire (source : site internet (113))

Les serviettes pour le patient doivent être mates et leur indice de réflexion inférieur ou égal à 0,3. Ce qui signifie que maximum 30 % de la lumière doit être réfléchi par cette surface. Elles permettent de ne pas voir les vêtements du patient. Elles ne doivent pas être blanches pour éviter un trop fort éblouissement, mais plutôt être vertes ou bleues afin d'éviter les contrastes de luminances. (Esnault, 2006 ; Clément, 2018)

### **3.3. Alternatives à la rénovation totale du cabinet**

#### **3.3.1. Plafonniers à changement de couleur**

Les plafonniers à changement de couleur comme présentés sur la photo ci-dessous (figure 35) peuvent être une alternative sommaire. En particulier dans les espaces de circulation ainsi que dans la salle d'attente. Au niveau de la salle de soin, cet équipement n'est pas recommandé, car il va interférer avec le confort visuel du praticien. De plus, au niveau de la salle de soin, l'éclairage est normalisé.

L'avantage de ce type de matériel est qu'il peut également faire varier la luminosité.



Figure 35 : plafonnier à changement de couleur et d'intensité lumineuse (source : site internet (124))

### 3.3.2. Lunettes à porter par le patient : système PSiO® (133 ; 135)

Le système PSiO® est une paire de lunettes dotée d'un lecteur MP3 et dont les verres diffusent de la lumière soit en mode pulsée, soit en mode continu. Le mode pulsé permet de se détendre rapidement, alors que le mode continu est utilisé pour la chromothérapie. Ce dispositif combine la luminothérapie, la relaxation guidée par la voix et la chromothérapie.

Différents programmes peuvent être téléchargés (méditation, relaxation ou « détente chez le dentiste »). Ils peuvent être utilisés yeux ouverts ou fermés. Une séance de PSiO® dure entre 5 et 40 minutes.

Les lunettes peuvent être utilisées lors du soin, la séance « détente chez le dentiste » dure environ 30 minutes. L'enregistrement va permettre de relaxer le patient tout en laissant le chirurgien-dentiste travailler sereinement.

Cet équipement va permettre d'avoir les effets de la lumière colorée sans rénover le cabinet. Le patient pourra donc bénéficier des avantages de la chromothérapie sans interférer avec le déroulement du soin. (Figure 36)

Cependant, notons qu'il sera difficile pour le patient d'interagir avec le praticien.



Figure 36 : lunettes PSiO® portées (source : site internet (133))

### **3.4. Applications : représentation d'un cabinet dentaire respectant les principes de la chromothérapie**

Dans cette dernière partie, nous allons tout d'abord commenter la disposition des couleurs de deux cabinets dentaires existants à l'aide de photographies. Puis nous allons proposer, une représentation d'un cabinet dentaire utilisant les couleurs les plus appropriées afin de créer un cadre de soin idéal pour réduire l'anxiété des patients.

- Analyse de deux cabinets dentaires existants



Figure 37 : cabinet dentaire du Dr Gallet C., Metz (57) (source : illustration personnelle)

Analyse du cabinet dentaire du Dr Gallet C. : (Figure 37) : le mur de couleur est une bonne idée, cependant sa couleur ainsi que son emplacement n'est pas appropriée. En effet, la couleur rouge foncé apporte un sentiment d'agressivité, de plus, il est situé juste en face du patient ce qui va accroître ce sentiment.



Figure 38 : cabinet dentaire du Dr Klein, Bouligny (55) (source : illustration personnelle)

Analyse du cabinet dentaire du Dr Klein : (Figure 38) : les murs de la salle de soin sont blancs, ce qui provoque une sensation de clarté, mais va éblouir le praticien lors des soins. Le choix de la couleur bleue des meubles et du fauteuil dentaire est bon du fait de l'effet calmant que procure cette couleur.

Au niveau de la salle d'attente, les murs blancs et le sol marron ne procurent pas une ambiance chaleureuse, tout au contraire. De plus, le revêtement au sol n'est peut-être pas idéal.

- Représentation d'un cabinet dentaire virtuel respectant les principes de la chromothérapie (Pizzigoni, 2020)

En collaboration avec une architecte d'intérieur, nous présenterons dans les figures suivantes une représentation d'un cabinet virtuel aménagé grâce aux principes de la chromothérapie et aux recherches effectuées.

La figure 39 représente le plan du cabinet avec le schéma de circulation des patients. Nous traiterons par la suite les zones non grisées.

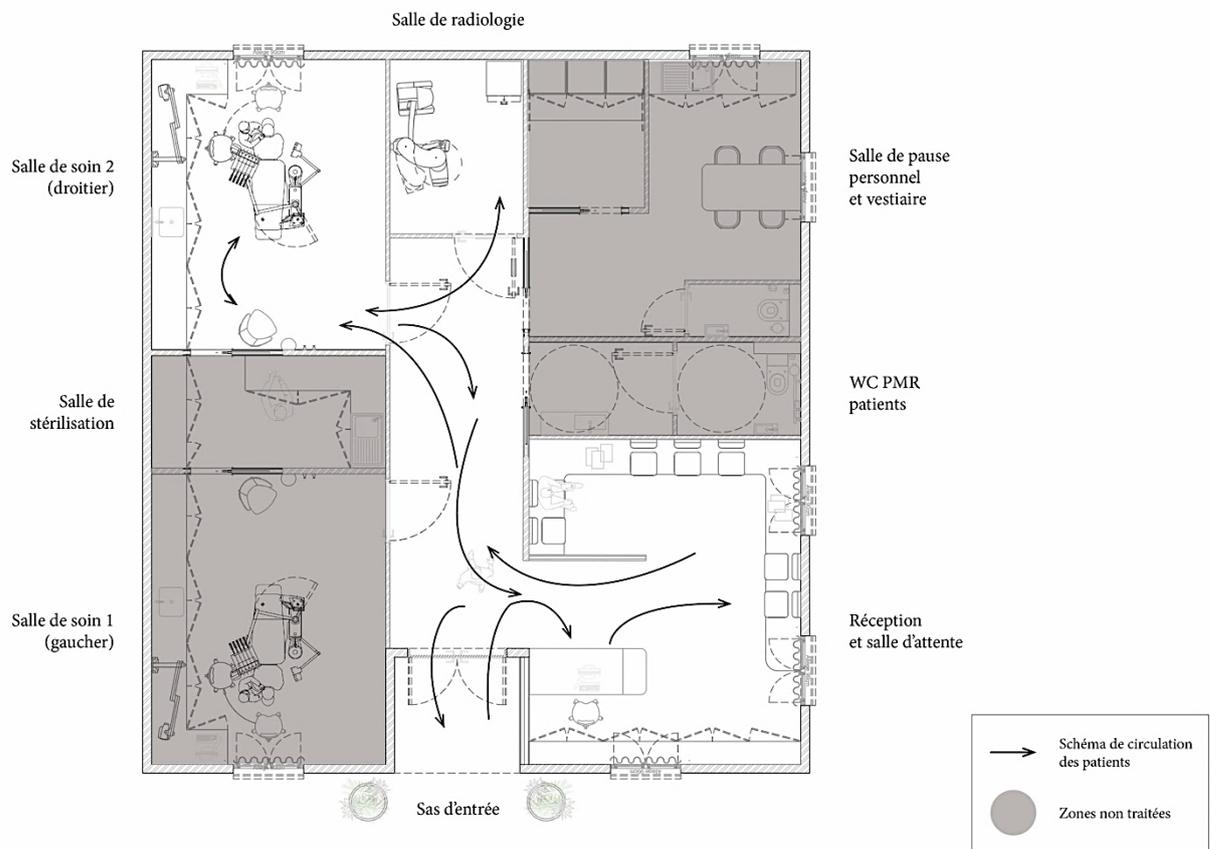


Figure 39 : plan et schéma de circulation d'un cabinet dentaire virtuel

(source : Pizzigoni, 2020)

Les figures suivantes sont présentées en suivant le schéma de circulation des patients : Façade du bâtiment – Accueil – Espace de circulation – Salle de soin – Salle de radiologie.



Figure 40 : façade du bâtiment (source : Pizzigoni, 2020)

La façade du bâtiment a été imaginée de façon à être accueillante et rassurante. L'utilisation du sous-bassement bleu reprend le concept, en l'inversant, utilisé à l'intérieur pour les plafonds. Le blanc inspire la pureté et la confiance et le bleu, le calme et l'apaisement. (Figure 40)

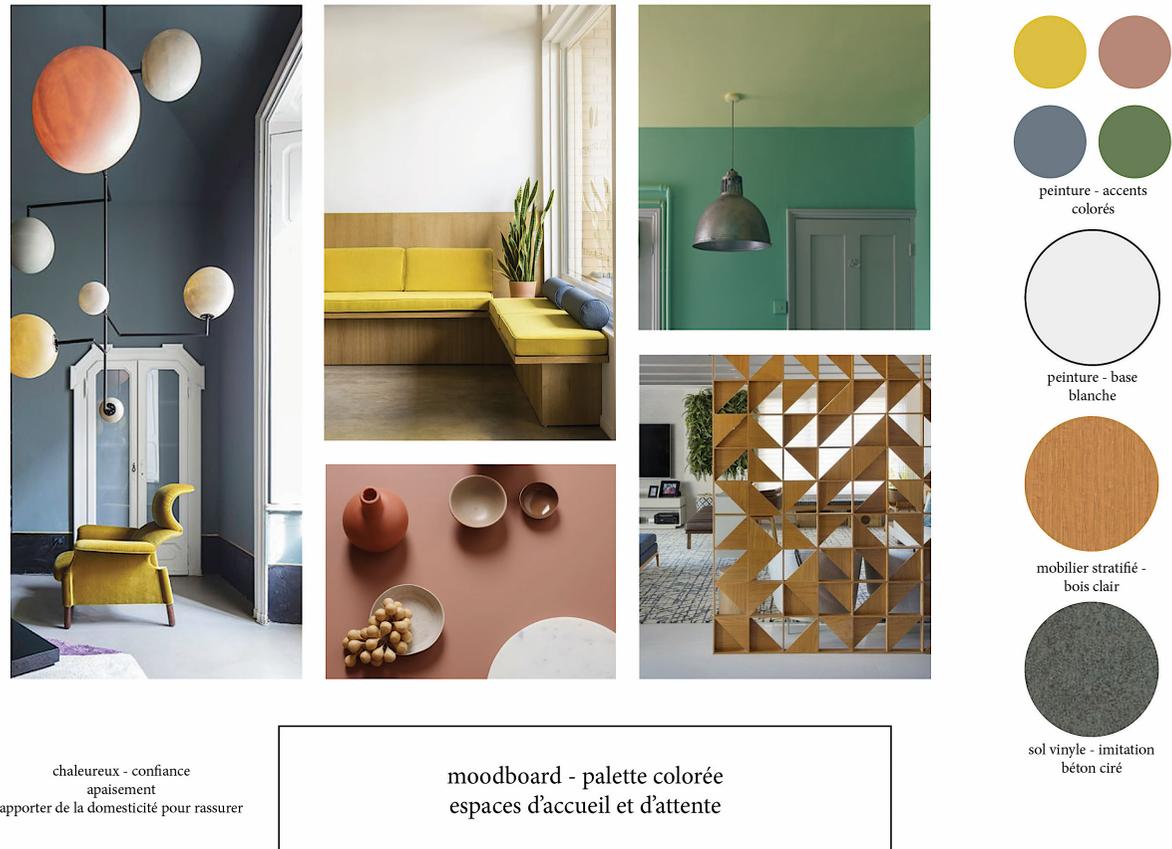


Figure 41 : moodboard espaces d'accueil et d'attente (source : Pizzigoni, 2020)

La figure 41 représente un moodboard, il s'agit d'une planche d'inspiration et de références. Les espaces d'accueil et d'attente sont dans des teintes de jaune, bleu, rose et vert afin d'apporter à l'espace un sentiment d'apaisement et d'évoquer les codes du domicile des patients afin de les rassurer.

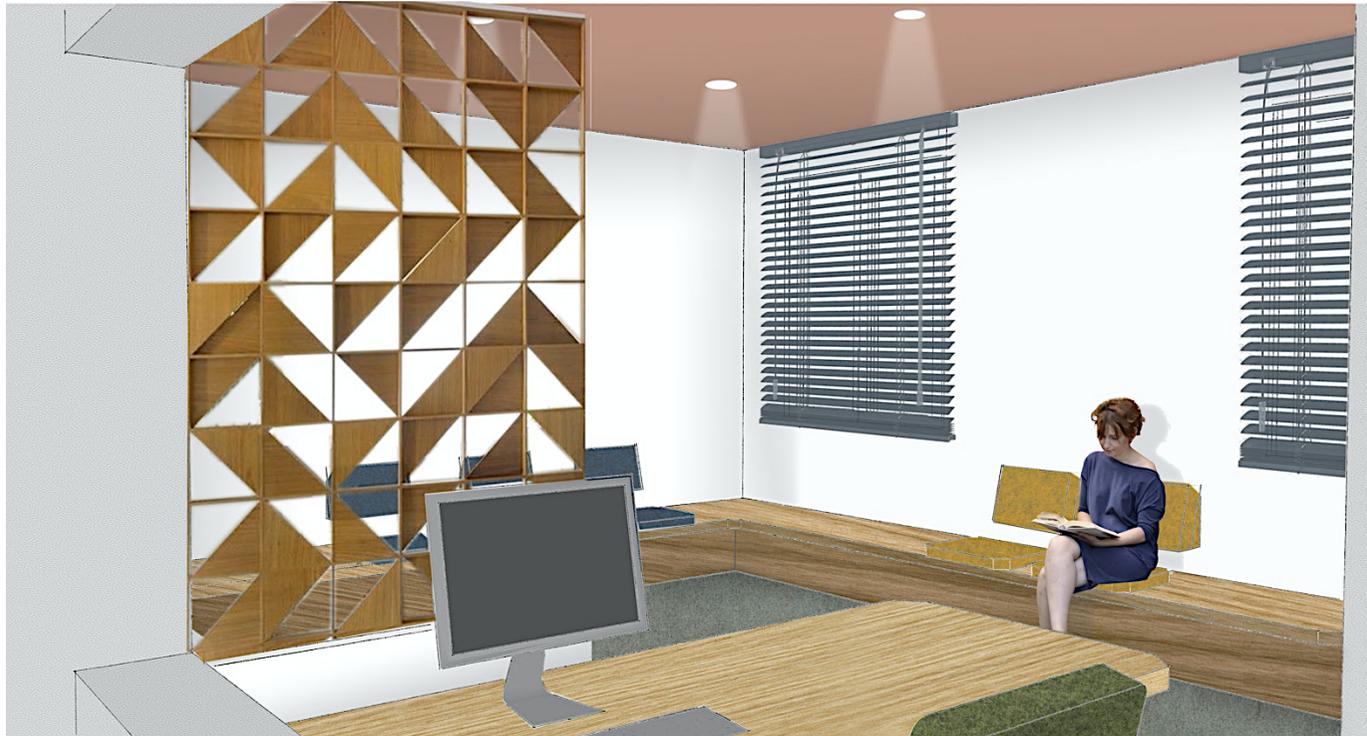


Figure 42 : accueil et salle d'attente (source : Pizzigoni, 2020)

La figure 42 représente l'accueil et la salle d'attente, vus depuis la baie vitrée extérieure. Les matériaux aspect « bois » et les couleurs choisies donnent à cet espace un sentiment chaleureux.



Figure 43 : espace de circulation (source : Pizzigoni, 2020)

Le mur du fond de couleur verte, attire l'œil dès l'entrée dans le cabinet et donne un point de repère afin de guider le patient. Nous pouvons voir un espace de soin ainsi que la salle de radiologie. Les portes bleues ponctuent cet espace et reprennent les codes présents à l'intérieur des salles de soin. (Figure 43)



salle de soins  
salle de radiologie

graphisme - bien-être, distraction pendant les soins

propreté - sécurité  
professionnalisme - confiance  
apaisant - distrayant

Figure 44 : moodboard : salles de soin et de radiologie (source : Pizzigoni, 2020)

Nous pouvons voir dans la figure 44 la planche d'inspiration des graphismes des salles de soin et de radiologie. Un graphisme distrayant a été choisi afin d'interpeler le patient. Le graphisme abstrait ou figuratif permet d'assurer une ambiance de travail adéquate et de détourner l'attention du patient en cas de stress.

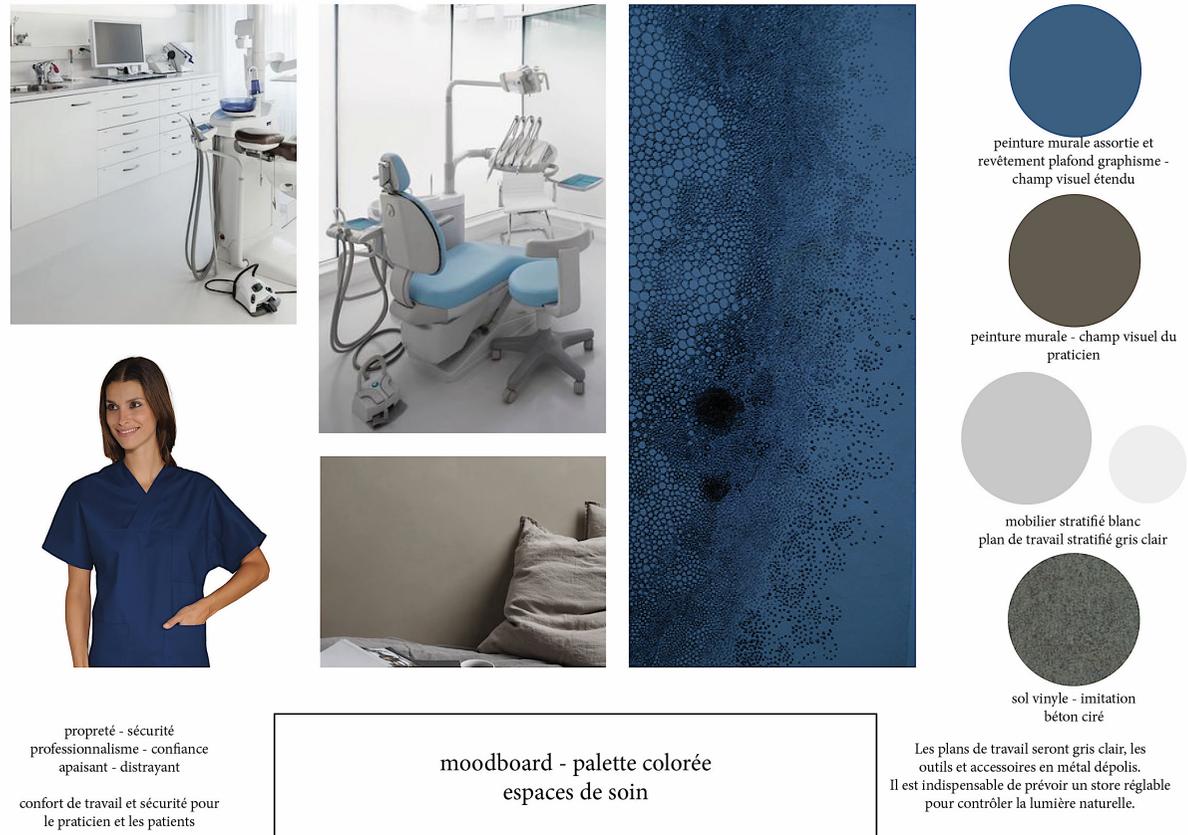


Figure 45 : moodboard salle de soin (source : Pizzigoni, 2020)

La figure 45 montre les inspirations utilisées pour la salle de soin. D'après les recherches effectuées dans ce travail, la couleur bleue a été choisie. En effet, cette couleur calmante et apaisante est idéale pour la salle de soin.



Figure 46 : salle de soin (source : Pizzigoni, 2020)

La figure 46 représente une vue de la salle de soin. La couleur dans le champ visuel du praticien est un gris neutre, le reste est de couleur bleue, mais d'une intensité moindre. Un graphisme a été choisi pour le plafond et un retour afin de distraire le patient pendant la séance de soin et également assurer une ambiance calme et apaisante tout en inspirant la confiance. Ses couleurs assurent également des contrastes visuels pour le confort de travail du praticien.



Figure 47 : salle de radiologie (source : Pizzigoni, 2020)

Enfin, la figure 47 nous montre la salle de radiologie. Le même graphisme que la salle de soin a été utilisé afin de donner une uniformité et de garder cette couleur bleue apaisante. Il permet par exemple de distraire les enfants pendant la prise de radiologie en créant une immersion dans les dessins.

## **Conclusion**

À travers ce travail de recherche, nous avons défini et étudié l'anxiété au cabinet dentaire, les moyens pour la soulager, et plus précisément une technique peu répandue à ce jour : la chromothérapie.

Au cours de la première partie de cette recherche, nous avons pu constater que l'anxiété dentaire touche de nombreuses personnes : adultes et enfants confondus. Les causes de cette anxiété sont diverses. De nombreux moyens médicamenteux comme les sédations consciente et profonde, ou encore l'anesthésie générale existent afin de combattre cette anxiété. Cependant, d'autres moyens non médicamenteux existent tels que l'hypnose, l'acupuncture ou encore la chromothérapie. Cette dernière est encore peu utilisée dans les cabinets dentaires. C'est pourquoi, nous avons décidé, dans une seconde partie, d'étudier cette technique plus en détail.

Nous nous sommes penchés sur cette alternative non médicamenteuse : la chromothérapie, la thérapie par les couleurs. Elle appartient à la médecine alternative et a un réel intérêt afin d'aider à combattre ce mal-être qui touche de nombreux patients. Tout d'abord, nous avons expliqué la vision des couleurs du point de vue de la médecine conventionnelle, fondée sur les preuves. Nous nous sommes ensuite penchés sur la médecine alternative pour expliquer cette pratique. En effet, les couleurs ont des répercussions au niveau des énergies et de la physiologie du corps humain. Enfin, des études à travers le monde ont montré, selon deux points de vue, quantitatif et qualitatif, que les couleurs ont une influence sur les émotions, mais aussi sur les constantes physiologiques (température corporelle, fréquence cardiaque). Nous avons pu déterminer, grâce à ces nombreuses recherches, des couleurs apaisantes ayant un impact positif sur l'anxiété : le bleu, le vert, le jaune et le rose.

Enfin, nous nous sommes intéressés aux normes et contraintes auxquelles sont soumis les cabinets dentaires. Les principes de la chromothérapie, ainsi que les différentes normes pour le bien-être du patient, mais aussi du praticien, nous ont permis de concevoir un cabinet virtuel à titre d'exemple. Les couleurs auront un effet positif sur l'équipe soignante répercutant ce sentiment sur le patient. De plus,

celles-ci créeront un environnement visuel optimal pour l'exécution des soins dentaires.

Grâce aux recherches sur cette technique, nous avons pu découvrir que les couleurs sont un atout non négligeable dans l'environnement du chirurgien-dentiste. Cet exemple d'utilisation des couleurs pourra servir lors de la rénovation ou de la construction de futurs cabinets.

Nous pouvons en conclure que cette alternative a de grandes propriétés qui ne relèvent pas du domaine de l'accessoire. En effet, elle paraît indispensable, et il serait même dommage de s'en priver en termes de gestion non médicamenteuse de l'anxiété de nos patients, ainsi que sur la qualité de vie au travail de l'équipe soignante.

Pourquoi se priver d'une chose aussi simple que de mettre des couleurs dans son environnement ?

## **Bibliographie**

### **Références bibliographiques**

1. AFNOR (Association Française de Normalisation). Lumière et éclairage : éclairage des lieux de travail, Partie 1 : lieux de travail intérieurs. NF EN 12464-1. 22 juillet 2011.
2. Agrapart C. Se soigner par les couleurs : le guide pratique de la chromatothérapie. Vannes : Sully ; 2016. 200 p.
3. Agrapart C, Agrapart-Delmas M, Mouré Y. Guide thérapeutique des couleurs : manuel pratique de chromatothérapie, médecine énergétique : principes, technique et indications. St-Jean-de-Braye : Éd. Dangles ; 1989. 180 p.
4. Agrapart-Delmas M. Quand la couleur guérit : psychologie et chromatothérapie®. Paris : G. Trédaniel ; 2010. 256 p.
5. Althaus B. Émotions en couleur [Mémoire de Master]. [Lausanne] : Université de Lausanne. Faculté des Sciences Sociales et Politiques ; 2016. 58 p.
6. André C. Écouter son patient : Quelques conseils de Christophe André. Clinic. 2017 ; 38 : 86.
7. Andrieu B. Sentir sa couleur de la santé par les teintes ? Quel détournement du modèle oriental. Communications (Paris). 2010 ; (86) : 195-208.
8. Annamary K, Prathima GS, Sajeev R, Kayalvizhi G, Ramesh V, Ezhumalai G. Colour Preference to Emotions in Relation to the Anxiety Level among School Children in Puducherry: A Cross-Sectional Study. J clin diagn res. 2016; 10(7): ZC26-30.
9. Aoustin PH. Intérêt de la cohérence cardiaque dans la prise en charge des patients stressés au cabinet dentaire [Thèse d'exercice]. [Bordeaux] : Université de Bordeaux. UFR des Sciences odontologiques ; 2015. 74 p.
10. Appukuttan DP. Strategies to manage patients with dental anxiety and dental phobia: Literature review. Clin Cosmet Investig Dent. 2016; 8: 35-50.

11. Armfield JM, Heaton LJ. Management of fear and anxiety in the dental clinic: a review. *Aust Dent J.* 2013; 58(4): 390-407.
12. Azeemi S, Iram H, Younas Q, Azeemi A. Effect of Blue Colour (453 nm Visible Range Radiation) on Anxiety in College Students. *Chin Med.* 2018; 9: 1-6.
13. Azeemi STY, Rafiq HM, Ismail I, Kazmi SR, Azeemi A. The mechanistic basis of chromotherapy: Current knowledge and future perspectives. *Complement Ther Med.* 2019; 46: 217-22.
14. Azeemi STY, Raza SM. A Critical Analysis of Chromotherapy and Its Scientific Evolution. *Evid-based Complement Altern Med.* 2005; 2(4): 481-8.
15. Bassee M. La tenue vestimentaire du chirurgien-dentiste [Thèse d'exercice]. [Lille] : Université du droit et de la santé de Lille 2. Faculté de chirurgie dentaire ; 2016.106 p.
16. Bayle D. Traitement cérébral de l'expression faciale de peur : vision périphérique et effet de l'attention [Thèse de doctorat]. [Lyon] : Université Claude Bernard- Lyon 1. Faculté de médecine ; 2009. 240 p.
17. Beaton L, Freeman R, Humphris G. Why are people afraid of the dentist? Observations and Explanations. *Med Princ Pract.* 2014; 23(4): 295-301.
18. Bedarrides CH. Apport de l'étude architecturale dans la conception d'un cabinet dentaire [Thèse d'exercice]. [Nancy] : Université Henri Poincaré-Nancy I. Faculté d'odontologie ; 2008. 140 p.
19. Benintendi S, Simoës-Perlant A, Lemercier C, Largy P. Effet d'une induction émotionnelle par la couleur sur l'attention d'enfants typiques de 4 à 11 ans. *ANAE Approche psychologie des apprentissages chez l'enfant.* 2016 ; 28(145) : 661-669.
20. Binhas E, Kubler JM, Petitjean B. La gestion globale du cabinet dentaire : Volume 1 : l'organisation technique. Rueil-Malmaison : Éd. CdP ; 2011. 230 p.
21. Blake S. Ahhh ! Pas le dentiste ! Paris : École des loisirs ; 2012. 33 p.

22. Bodot L. Évaluation de l'anxiété vis à vis des soins dentaires au CHU de Toulouse en 2015 [Thèse d'exercice]. [Toulouse] : Université Toulouse III, Paul Sabatier. Faculté de chirurgie dentaire ; 2015. 115 p.
23. Bohl JB, Pirnay P. La peur du dentiste : comprendre et réduire l'anxiété des patients. Malakoff : Éd. CdP ; 2016. 112 p.
24. Bontoux D, Couturier D, Menkès CJ, Allilaire MMJF, Duboousset J, Bontoux D, et coll. Thérapies complémentaires : acupuncture, hypnose, ostéopathie, tai-chi : leur place parmi les ressources de soins. Bull Acc natl méd. 2013 ; 197(3) : 717-57.
25. Bourdin D, Bourdin-Darsonval S. La chromothérapie : couleurs et lumière de votre bien-être. Paris : Eyrolles ; 2012. 182 p.
26. Brenac A. Gestion de l'anxiété dentaire chez l'enfant : apport de la chromothérapie à la sédation consciente par MEOPA [Thèse d'exercice]. [Nice] : Université de Nice Sophia Antipolis. Faculté de chirurgie dentaire ; 2014. 90 p.
27. Bronson S. Les secrets de la chromothérapie. Paris : Kiwi ; 2019. 136 p.
28. Bubna K, Hegde S, Rao D. Role of Colors in Pediatric Dental Practices. J Clin Pediatr Dent. 2017; 41(3): 193-8.
29. Burton T. Charlie et la Chocolaterie [DVD]. New York : Warner Bros. ; 2006. 110 min.
30. Caillat C. Prémédication sédatrice per os : état actuel des connaissances, enquête de pratique en Lorraine auprès des chirurgiens-dentistes. [Thèse d'exercice]. [Nancy] : Université de Lorraine. Faculté d'odontologie ; 2017. 137 p.
31. Carruthers HR, Magee L, Osborne S, Hall LK, Whorwell PJ. The Manchester Color Wheel: validation in secondary school pupils. BMC Med Res Methodol. 2012; 12(1): 12.
32. Carruthers HR, Morris J, TARRIER N, Whorwell PJ. The Manchester Color Wheel: development of a novel way of identifying color choice and its validation in healthy, anxious and depressed individuals. BMC Med Res Methodol. 2010; 10: 12.

33. Carton C. Docteur Kyste, Le Méchant Dentiste : conte pour enfant. Bazas : Claire Lorrain ; 2013. 36 p.
34. Causse JG. L'étonnant pouvoir des couleurs. Paris : J'ai lu ; 2016. 224 p.
35. Chaves ME de A, Araújo AR de, Piancastelli ACC, Pinotti M, Chaves ME de A, Araújo AR de, et coll. Effects of low-power light therapy on wound healing: LASER x LED. An Bras Dermatol. 2014; 89(4): 616-23.
36. Choi CJ, Kim KS, Kim CM, Kim SH, Choi WS. Reactivity of heart rate variability after exposure to colored lights in healthy adults with symptoms of anxiety and depression. Int J Psychophysiol. 2011; 79(2): 83-8.
37. Chouanière D. Stress et risques psychosociaux : concepts et prévention. Doc pour méd trav. 2006 ; (106) : 169-86.
38. Cimen M. Utilisation de l'hypnose et de l'acupuncture dans l'accompagnement des soins dentaires [Thèse d'exercice]. [Lyon] : Université Claude Bernard- Lyon 1. UFR d'odontologie ; 2016. 55 p.
39. Clément C. Problèmes visuels au cabinet dentaire [cours]. Nancy : Université de Lorraine. Faculté d'odontologie ; 2018.
40. Clotteau P. Prise en charge de la douleur postopératoire en odontologie conservatrice et endodontique [Thèse d'exercice]. [Nantes] : Université de Nantes. Unité de formation et de recherche d'odontologie ; 2007. 99 p.
41. Couwenbergh JP. Chromothérapie et luminothérapie : se soigner par les couleurs et la lumière. Paris : Eyrolles ; 2005. 192 p.
42. Daries C. Relève de la couleur au cabinet dentaire : connaissances et moyens d'optimisation actuels [Thèse d'exercice]. [Toulouse] : Université Toulouse III, Paul Sabatier. Faculté de chirurgie dentaire ; 2013. 117 p.
43. De Divonne AC. Des clés pour vivre sereinement sa relation avec le patient. Clinic. 2017 ; 38 : 767-8.

44. Delerive C. Étude des rapports entre l'anxiété et l'activité physique [Thèse d'exercice]. [Lille] : Université du droit et de la santé de Lille 2. Faculté de médecine Henry Warembourg ; 2018. 127 p.
45. Delphin N. Nos patients ont une histoire... *Clinic*. 2019 ; 40 : 302.
46. Deny O. La sédation par voie intraveineuse en odontologie [Thèse d'exercice]. [Toulouse] : Université Toulouse III, Paul Sabatier. Faculté de chirurgie dentaire ; 2018. 99 p.
47. Dodin C, Gosset M. L'éducation thérapeutique, une nouvelle approche pour le soin du patient. *Clinic*. 2018 ; (39) : 247-52.
48. Doméjean S, Promenzio N. Quelles sont les attentes des patients lorsqu'ils vont chez le dentiste ? Que connaissent-ils de la maladie carieuse et ses traitements ? *Clinic*. 2019 ; (40-41) : 805-11.
49. Dursun E, Fistes EM, Boulanger M, Landru MM. L'usage du MEOPA en odontologie. *Clinic*. 2013 ; 34 : 589-94.
50. Edde G. Les cinq couleurs de guérison : harmoniser vos énergies avec la chromothérapie chinoise. Escalquens : Éd. Chariot d'or ; 2009. 156 p.
51. Esnault R. Analyse de la contrainte visuelle du chirurgien-dentiste : approche ergonomique [Thèse d'exercice]. [Nantes] : Université de Nantes. Unité de formation et de recherche d'odontologie ; 2006. 111 p.
52. Fourel J. La sédation par voie intraveineuse : données actuelles et problématique [Thèse d'exercice]. [Nancy] : Université de Lorraine. Faculté d'odontologie ; 2016. 114 p.
53. Freire Dos Santos C. Stress de l'étudiant en odontologie : Étude à la Faculté d'Odontologie de Nancy [Thèse d'exercice]. [Nancy] : Université de Lorraine. Faculté d'odontologie ; 2014. 260 p.
54. Gérard É, Moizan H. Pratique odontologique au bloc opératoire : de la chirurgie ambulatoire à l'anesthésie générale. Rueil-Malmaison : Éd. CdP ; 2009. 190 p.

55. Gomez C. L'utilisation de l'hypnose en endodontie [Thèse d'exercice]. [Toulouse] : Université Toulouse III, Paul Sabatier. Faculté de chirurgie dentaire ; 2015. 61 p.
56. Hamacher M. Impact de la lumière sur le fonctionnement cognitif : Dissociation de l'impact entre les processus cognitifs automatiques et contrôlés dans une tâche de mémoire et leur interaction avec la lumière [Thèse d'exercice]. [Liège] : Université de Liège. Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'éducation ; 2018. 65 p.
57. Hedjazian K. La prémédication sédatrice par voie orale en odontologie [Thèse d'exercice]. [Lille] : Université du droit et de la santé de Lille 2. Faculté de chirurgie dentaire ; 2016. 103 p.
58. Heller E. Psychologie de la couleur : effets et symboliques. Paris : Pyramid ; 2009. 263 p.
59. Hervé V. Les origines de la peur du chirurgien-dentiste [Thèse d'exercice]. [Lyon] : Université Claude Bernard- Lyon 1. UFR d'odontologie ; 2016. 62 p.
60. Jauffret P. Prise en charge des enfants anxieux à phobiques en cabinet dentaire : description des pratiques professionnelles des chirurgiens-dentistes de la Nouvelle Aquitaine [Thèse d'exercice]. [Bordeaux] : Université de Bordeaux. UFR des Sciences odontologiques ; 2018. 73 p.
61. Jayakaran TG, Rekha CV, Annamalai S, Baghkomeh PN, Sharmin DD. Preferences and choices of a child concerning the environment in a pediatric dental operatory. *Dent Res J*. 2017; 14(3): 183-7.
62. Karibe H, Koeda M, Aoyagi-Naka K, Kato Y, Tateno A, Suzuki H, et coll. Differences in the perception of dental sounds: a preliminary study. *Patient Preference Adherence*. 2019; 13: 1051-6.
63. Karmakar S, Mathur S, Sachdev V. A game of colours, changing emotions in children: a pilot study. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2018; 20(4): 377-81.

64. Lara A, Crego A, Romero-Maroto M. Emotional contagion of dental fear to children: the fathers' mediating role in parental transfer of fear. *Int J Paediatr Dent.* 2012; 22(5): 324-30.
65. Le Bronec C. Place du holisme dans la dentisterie contemporaine [Thèse d'exercice]. [Toulouse] : Université Toulouse III, Paul Sabatier. Faculté de chirurgie dentaire ; 2015. 100 p.
66. Le Gall S. La sédation consciente par le midazolam : mise en place d'un protocole au sein du Service d'odontologie pédiatrique du CHU de Brest [Thèse d'exercice]. [Brest] : Université de Bretagne occidentale. UFR d'odontologie de Brest ; 2012. 91 p.
67. Litscher D, Wang L, Gaischek I, Litscher G. The Influence of New Colored Light Stimulation Methods on Heart Rate Variability, Temperature, and Well-Being: Results of a Pilot Study in Humans. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2013; 2013: 1-7.
68. Litscher G, Xie Z, Wang L, Gaischek I. Blue 405 nm laser light mediates heart rate: investigations at the acupoint Neiguan (Pe.6) in Chinese adults. *N Am J Med Sci.* 2009; 1(5): 226-31.
69. Lockley SW, Brainard GC, Czeisler CA. High Sensitivity of the Human Circadian Melatonin Rhythm to Resetting by Short Wavelength Light. *J clin endocrinol metab.* 2003; 88(9): 4502-5.
70. Luginsland M. Bilan mitigé pour le MEOPA : La sédation au cabinet retient son souffle. *Clinic.* 2015; (338) : 12-6.
71. Magnin P. Des photons et de la vie arc-en-ciel de santé. Montpellier : Sauramps médical ; 2010. 156p.
72. Martin M. Les apports du Feng Shui au cabinet dentaire [Thèse d'exercice]. [Nancy] : Université de Lorraine. Faculté d'odontologie ; 2014. 131p.
73. Merlin J. Améliorer son quotidien au cabinet dentaire par la pratique de la méditation de pleine conscience [Thèse d'exercice]. [Nancy] : Université de Lorraine. Faculté d'odontologie ; 2017. 72 p.

74. Minguillon J, Lopez-Gordo MA, Renedo-Criado DA, Sanchez-Carrion MJ, Pelayo F. Blue lighting accelerates post-stress relaxation: Results of a preliminary study. PLOS One. 2017; 12(10): 16.
75. Naulin-Ifi C. Odontologie pédiatrique clinique. Rueil-Malmaison : Éd. CdP : Wolters Kluwer France ; 2011. 327 p.
76. Ng Wing Sang C. Apports de la distraction par réalité virtuelle au cabinet dentaire [Thèse d'exercice]. [Bordeaux] : Université de Bordeaux. UFR des Sciences odontologiques ; 2015. 59 p.
77. Oner Ozdas D, Kazak M. Colour preference between adults and children during a dental treatment session. Physiol Behav. 2017; 169: 165-8.
78. Paboeuf AC, Dajean-Trutaud S. Place de la prescription homéopathique chez l'enfant anxieux en cabinet dentaire [thèse d'exercice]. [Nantes] : Université de Nantes. Unité de formation et de recherche d'odontologie ; 2013. 98 p.
79. Parisot L. Médiation animale en médecine bucco-dentaire ? [Thèse d'exercice]. [Nancy] : Université de Lorraine. Faculté d'odontologie ; 2019. 101 p.
80. Poupart S. Perception des couleurs et formes orales solides [Thèse d'exercice]. [Nancy] : Université Henry Poincaré Nancy I. Faculté de Pharmacie ; 2009. 158 p.
81. Pourchet M. Elaboration de l'échelle EVAN, une échelle d'évaluation de l'anxiété avant les soins aux urgences pédiatriques chez les enfants de 3 à 16 ans. [Thèse d'exercice]. [Lyon] : Université Claude Bernard- Lyon 1. UFR de médecine Lyon-est ; 2017. 86 p.
82. Quénet JJ, Willem JP. ABC de la chromathérapie : les lumières et les couleurs au service de votre santé. Paris : Grancher ; 2005. 390 p.
83. Raynaud P. La vision du dentiste dans la littérature de jeunesse [Thèse d'exercice]. [Brest] : Université de Bretagne occidentale. UFR d'odontologie de Brest ; 2013. 61 p.
84. Renaud A. La santé, première victime des fake news. Clinic. 2019 ; 40 : 240-1.

85. Richard Leborgne H. L'anxiété de l'enfant et de l'adolescent en odontologie [Thèse d'exercice]. [Nantes] : Université de Nantes. Unité de formation et de recherche d'odontologie ; 2007. 187 p.
86. Rocher P, Cerf G, Draussin T, Ferrand S, Germany S, Michel Leost C, et coll. Guide d'installation des cabinets dentaires : Aspects réglementaires et conseils. Paris : Association Dentaire Française ; 2017. 64 p.
87. Rouillet B. L'influence de la couleur en marketing : vers une neuropsychologie du consommateur [Thèse d'exercice]. [Rennes] : Université de Rennes 1. École doctorale de sciences économiques et de gestion ; 2008. 629 p.
88. Rumani J. Prise en charge de l'anxiété en odontologie pédiatrique : alternatives à l'utilisation des substances médicamenteuses [Thèse d'exercice]. [Marseille] : Université de Marseille-Aix. Faculté d'odontologie de Marseille ; 2016. 67 p.
89. Sebille N. L'hypnose : technique thérapeutique dans la prise en charge de l'anxiété en pratique odontologique [Thèse d'exercice]. [Nantes] : Université de Nantes. Unité de formation et de recherche d'odontologie ; 2007. 122 p.
90. Servant D, Logier R, Mouster Y, Goudemand M. La variabilité de la fréquence cardiaque. Intérêts en psychiatrie. L'Encéphale. 2009 ; 35 : 423-8.
91. Sevin M, Réal A, Bouter D, Collignon AM. La douleur postopératoire en endodontie. Clinic. 2019 ; 40 : 571-76.
92. Siddiqui TM, Wali A, Abdullah H, A Khan FN, Tanvir R, Siddiqui MR. Evaluation of fear of injections and its association with avoidance of dental treatment. J Res Dent. 2016; 4(3): 81-5.
93. Taubregeas A. Les intérêts de la méditation pleine conscience dans la pratique odontologique [Thèse d'exercice]. [Lille] : Université du droit et de la santé Lille 2. Faculté de chirurgie dentaire ; 2018. 96 p.
94. Thiriart F. Le recours aux médecines complémentaires et alternatives en milieu rural [Thèse d'exercice]. [Nancy] : Université de Lorraine. Faculté de médecine de Nancy ; 2012. 84 p.

95. Umamaheshwari N, Asokan S, Kumaran TS. Child friendly colors in a pediatric dental practice. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2013; 31(4): 225-8.
96. Van Obberghen P. Traité de couleur thérapie pratique. Paris : G. Trédaniel ; 2018. 443 p.
97. Vellin J-P. La douleur en odontologie : de son analyse neurophysiologique, cognitive et comportementale à sa prise en charge [Thèse d'exercice]. [Nancy] : Université de Lorraine. Faculté d'odontologie ; 2013. 149 p.
98. Vermeulen J. Mots pour maux. Clinic. 2019 ; 40 : 442.
99. Whitfield TWA, Whelton J. The Arcane Roots of Colour Psychology, Chromotherapy, and Colour Forecasting. Color Res Appl. 2013; 40(1): 99-106.
100. Yatishkumar S, Sudhanshu S, Jain S, Aapaliya P, Choudhary G, Sharma N. Importance of Chroma Therapy in Dentistry. Ind J Dent Adv. 2013; 5(3): 1252-6.
101. Yuzna B. Le dentiste [DVD]. Boulogne-Billancourt : TF1 Vidéo ; 2000. 100 min.

### **Références bibliographiques électroniques**

102. Adaoust C. L'article à lire pour ne pas s'empoisonner avec les huiles essentielles [Internet]. 2018 [cité le 14 mai 2020]. Disponible sur : [https://www.francetvinfo.fr/sante/l-article-a-lire-pour-ne-pas-s-empoisonner-avec-les-huiles-essentielles\\_2994223.html](https://www.francetvinfo.fr/sante/l-article-a-lire-pour-ne-pas-s-empoisonner-avec-les-huiles-essentielles_2994223.html)
103. Allodocteurs.fr. Peur du dentiste : une intrusion dans l'espace intime ? [Vidéo en ligne]. 2012 [cité le 24 mai 2020]. Disponible sur : [https://www.allodocteurs.fr/actualite-sante-peur-du-dentiste-une-intrusion-dans-l-espace-intime-\\_8128.html](https://www.allodocteurs.fr/actualite-sante-peur-du-dentiste-une-intrusion-dans-l-espace-intime-_8128.html)
104. Ancar-online.com. La peur du dentiste est passée des parents aux enfants [Internet]. 2018 [cité le 12 juill 2019]. Disponible sur : <https://www.ancar-online.com/fr/blog/la-peur-du-dentiste-est-passe-des-parents-aux-enfants/>

105. BCM Families Foundation. L'œil [Internet]. [cité le 5 juill 2020]. Disponible sur : <http://www.blueconemonochromacy.org/fr/how-the-eye-functions/>
106. Bonnet G. La couleur [Internet]. 2004 [cité le 6 janv 2020]. Disponible sur : <http://culturesciencesphysique.ens-lyon.fr/ressource/Couleur.xml>
107. Bordin C, Boukhobza F. Protocole conseils en phyto-aromathérapie des urgences dentaires [Internet]. 2020 [cité le 22 mai 2020]. Disponible sur : <http://www.ethnopharmacologia.org/covid-19/informations-pour-les-professionnels-de-sante/protocole-conseils-en-phyto-aromatherapie-des-urgences-dentaires/>
108. Cingol Medical ®. How to persue your beauty in a cozy way? Cingol Dental Unit can help [Vidéo en ligne]. 2019 [cité le 22 mai 2020]. Disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=3wUj75GKfbM>
109. Cocordan P. Quelles émotions procurent les couleurs ? [Internet]. 2014 [cité le 22 mai 2020]. Disponible sur : <http://www.resonancecommunication.com/blog/quelles-emotions-procurent-les-couleurs/>
110. Dentalprive.fr. Gant latex [Internet]. 2017 [cité le 9 mars 2020]. Disponible sur : <https://www.dentalprive.fr/gants/2200-gant-latex.html#pdescription>
111. Dentalprive.fr. Masques rectangulaires à élastiques [Internet]. 2017 [cité le 9 mars 2020]. Disponible sur : <https://www.dentalprive.fr/masques/1657-masques-rectangulaires-a-elastiques.html>
112. Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes. Huiles essentielles : Conseils pour les utiliser en toute sécurité [Internet]. 2019 [cité le 12 mai 2020]. Disponible sur : [https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions\\_services/dgccrf/documentation/publications/depliants/huiles-essentielles-depliant.pdf](https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/dgccrf/documentation/publications/depliants/huiles-essentielles-depliant.pdf)
113. Dynamique dentaire.com. Neuf critères à prendre en compte avant d'acheter un nouveau fauteuil dentaire [Internet]. 2015 [cité le 19 mars 2020]. Disponible sur : <https://www.dynamiquedentaire.com/9-criteres-a-prendre-en-compte-avant-dacheter-un-nouveau-fauteuil-dentaire/>

114. Handicap.fr. 100 euros de plus pour une consultation dentiste handicap [Internet]. 2019 [cité le 5 juill 2020]. Disponible sur : <https://informations.handicap.fr/a-100-euros-plus-consultation-dentiste-handicap-11739.php>
115. Honnet T. Plus contagieuse que le coronavirus, la peur autour de la contamination [Internet]. 2020 [cité le 25 mai 2020]. Disponible sur : <https://madame.lefigaro.fr/bien-etre/coronavirus-symptomes-masque-psychose-plus-contagieuse-que-le-virus-la-peur-de-la-contamination-050320-180225>
116. IFOP (Institut Français d'Opinion Publique). Les Français, l'accès aux soins dentaires et la question du reste à charge zéro pour les prothèses dentaires [Internet]. 2018 [cité le 13 mai 2020]. Disponible sur : <https://www.ifop.com/publication/les-francais-laces-aux-soins-dentaires-et-la-prise-en-charge-des-protheses-dentaires/>
117. Institut Français de Zoothérapie. Zoothérapie de A à Z [Internet]. [cité le 22 juill 2019]. Disponible sur : <https://www.institutfrancaisdezootheapie.com/zootheapie-de-a-a-z.ifz#.XTXAP1DggRs>
118. JLFdiffusion.com. Réglettes de la douleur [Internet]. [cité le 12 juill 2019]. Disponible sur : <http://jlfdiffusion.com/edition-impression-et-fa%C3%A7onage/reglette-de-la-douleur>
119. La maison des maternelles. Des animaux pour donner le sourire aux enfants malades [Vidéo en ligne]. 2017 [cité le 6 juill 2020]. Disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=BHK-iJz4x1s>
120. Larousse. Anxiété [Internet]. [cité le 2 mai 2019]. Disponible sur : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/anxi%C3%A9t%C3%A9/4369>
121. Larousse. Stéréotype [Internet]. [cité le 12 juill 2019]. Disponible sur : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/st%C3%A9r%C3%A9otype/74654>
122. Le Jeune N. Dents arrachées pour rien, actes surfacturés : l'ancien dentiste d'Orbec condamné à deux ans de prison [Internet]. 2020 [cité le 24 mai 2020].

Disponible sur : <https://www.francebleu.fr/infos/faits-divers-justice/l-ancien-dentiste-d-orbec-poursuivi-pour-escroquerie-1580226324>

123. Leac JP. L'Homunculus de Penfield montre à quel point nos mains sont connectées avec le cerveau [Internet]. [cité le 25 sept 2019]. Disponible sur : <https://www.lescahiersdelinnovation.com/le-brainstorming-en-3d-avec-lego/homunculus/>

124. Leroymerlin.fr. Plafonnier Volta, LED 1 x 16 W, LED intégrée changement de couleurs et de blancs [Internet]. [cité le 9 mars 2020]. Disponible sur : <https://www.leroymerlin.fr/v3/p/produits/plafonnier-volta-led-1-x-16-w-led-integree-changement-de-couleurs-et-de-blancs-e1401398746>

125. Mandel L. Nini Patalo: La rage de dents [Vidéo en ligne]. 2015 [cité le 9 mai 2020]. Disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=us8l4LCQCwM&list=PL1LCj6rA0X5e54EKHrE2A5nJJWOpWNUNw&index=3>

126. Moïsis G. Le monde du WI-FI [Internet]. [cité le 28 mars 2020]. Disponible sur : <https://wifi.pressbooks.com/chapter/longueur-donde/>

127. Obberghen PV. La Chromothérapie : ces couleurs qui nous font du bien ! [Internet]. [cité le 16 oct 2018]. Disponible sur : <https://www.color-institute.com/013-chromotherapie.html>

128. Ordre National des Chirugiens-dentistes. Gaz médicaux : MEOPA [Internet]. 2019 [cité le 5 juill 2020]. Disponible sur : <http://www.ordre-chirurgiens-dentistes.fr/index.php?id=121>

129. Paitraud D. Homéopathie : la date du déremboursement total et la liste des produits concernés sont désormais officielles [Internet]. 2019 [cité le 21 mai 2020]. Disponible sur : <https://www.vidal.fr/actualites/23909/homeopathie-la-date-du-deremboursement-total-et-la-liste-des-produits-concernes-sont-desormais-officielles/>

130. Parasote V. La lumière visible (et ses couleurs) [Internet]. [cité le 6 janv 2020]. Disponible sur : <https://archi7.net/J34/index.php/notions/107-la-lumiere-visible-et-ses-couleurs>

131. Pierre Fabre Oral Care®. Anxiété face aux soins dentaires, des solutions existent ! [Internet]. 2019 [cité le 17 juill 2020]. Disponible sur : [https://fr-fr.pierrefabre-oralcare.com/tout-savoir/anxiete-face-aux-soins-dentaires-des-solutions-existent?fbclid=IwAR2X5pYMu5TuJBMAjTPrWgtzVzS01oF6tleYJlh\\_ymAL6g5pD9zXco-3THA](https://fr-fr.pierrefabre-oralcare.com/tout-savoir/anxiete-face-aux-soins-dentaires-des-solutions-existent?fbclid=IwAR2X5pYMu5TuJBMAjTPrWgtzVzS01oF6tleYJlh_ymAL6g5pD9zXco-3THA)
132. Pirnay P. La pudeur des patients : mythe ou réalité ? [Internet]. 2017 [cité le 13 mai 2020]. Disponible sur : <https://www.information-dentaire.fr/actualites/la-pudeur-des-patients%e2%80%89-mythe-ou-realite%e2%80%89/>
133. Psio.com. Welcome on PSIO®. [Internet]. [cité le 26 févr 2019]. Disponible sur : <http://www.pσιο.com/beverdis/>
134. Rheto. Schéma champ visuel humain [Internet]. 2010 [cité le 21 avr 2020]. Disponible sur : [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Champ\\_visuel&oldid=168885981#/media/Fichier:Champ\\_vision.svg](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Champ_visuel&oldid=168885981#/media/Fichier:Champ_vision.svg)
135. Schellingen P. Luminette et PSIO®, des lunettes au service du bien-être [Internet]. 2016 [cité le 26 févr 2019]. Disponible sur : <http://www.lefigaro.fr/lifestyle/2016/01/12/30001-20160112ARTFIG00220-luminette-et-psio-des-lunettes-au-service-du-bien-etre.php>
136. Schulte M. Dentophobie : la peur du dentiste [Internet]. [cité le 22 avr 2020]. Disponible sur : <https://dentophobie.ch/?lang=fr>
137. Serelaxer.fr. Le guide ultime des 7 chakras, les harmoniser, les symptômes de déséquilibre [Internet]. 2018 [cité le 6 janv 2020]. Disponible sur : <https://www.serelaxer.fr/meditation/guide-ultime-chakras/>
138. Serre C. Claude Serre : Le site officiel [Internet]. [cité le 12 juill 2019]. Disponible sur : <http://serre-humour.com/Actus>

## **Table des matières**

Table des figures.....	11
Table des tableaux.....	14
Table des abréviations.....	15
<b>Introduction.....</b>	<b>17</b>
<b>1. L'anxiété des patients au cabinet dentaire, une réalité.....</b>	<b>17</b>
1.1. Quelques définitions.....	17
1.1.1. La peur.....	17
1.1.2. L'anxiété.....	17
1.1.3. L'angoisse.....	18
1.1.4. Le stress.....	18
1.1.5. La phobie.....	19
1.2. Deux formes d'anxiété.....	20
1.2.1. Anxiété généralisée.....	20
1.2.2. Anxiété situationnelle.....	20
1.3. Étiologie.....	20
1.3.1. Origines de la peur du chirurgien-dentiste.....	20
○ Histoire des soins dentaires.....	20
1.3.2. Phobie spécifique liée au chirurgien-dentiste : l'odontophobie.....	22
1.3.3. De quoi les patients ont-ils peur ?.....	24
○ La peur d'avoir mal.....	24
○ La peur du changement.....	25
○ La peur de la malhonnêteté.....	25
○ La peur d'une contamination.....	26
○ La peur de la piqûre : la bélérophobie.....	26
○ La peur du cadre de soin.....	26
○ L'intrusion dans l'intime.....	27
○ La peur de la dépense onéreuse.....	27
1.3.4. Neurophysiologie de l'anxiété.....	28
1.4. Une anxiété présente à tous les âges.....	30
1.4.1. Création d'un stéréotype.....	30

1.4.2.	La vision du chirurgien-dentiste dans la littérature jeunesse.....	30
1.4.3.	Manifestations de l'anxiété.....	31
	○ Moyens qui font perdurer l'anxiété chez l'enfant et l'adolescent.....	32
	○ Et chez l'adulte.....	33
1.5.	Historique de l'anxiété dentaire .....	35
1.5.1.	La légende de sainte Apolline .....	35
1.5.2.	Une peur transmise surtout par le père.....	35
1.5.3.	Deux modes d'apprentissage de la peur.....	36
1.5.4.	Les traumatismes de l'enfance .....	36
1.5.5.	Prédisposition génétique à la vulnérabilité.....	36
1.6.	Les différentes échelles d'évaluation de l'anxiété des patients.....	37
1.6.1.	L'auto-évaluation.....	37
1.6.2.	L'hétéro-évaluation.....	39
1.7.	Les différents moyens pour combattre l'anxiété.....	40
1.7.1.	L'échange avec le patient : une étape primordiale.....	40
1.7.2.	Les techniques médicamenteuses.....	42
	○ La sédation.....	42
	○ La sédation consciente : les différentes techniques.....	44
	◆ Par voie inhalatoire : le mélange équimolaire oxygène protoxyde d'azote (MEOPA) .....	44
	◆ Par voie orale : prémédication sédatrice .....	46
	◆ Par voie transmucoale.....	47
	○ La sédation profonde : la voie intraveineuse.....	47
	○ La sédation par anesthésie .....	49
	◆ L'anesthésie locale et locorégionale .....	50
	◆ La sédation inconsciente : l'anesthésie générale.....	50
1.7.3.	Les techniques non médicamenteuses.....	51
	○ L'hypnose.....	51
	○ La RESC : Résonance Énergétique par Stimulation Cutanée .....	52
	○ L'acupuncture.....	53
	○ Utilisation de la cohérence cardiaque .....	55

○	La méditation de pleine conscience .....	55
○	La phytothérapie .....	56
○	La distraction par réalité virtuelle .....	57
○	L'homéopathie.....	58
○	La zoothérapie .....	59
○	La musicothérapie.....	60
○	L'aromathérapie .....	61
○	Utilisation d'un aquarium.....	61
○	Les thérapies cognitivo-comportementales.....	62
○	Programme « J'aime mon dentiste » développé par Pierre Fabre Oral Care ® .....	62
<b>2.</b>	<b>Qu'est-ce que la chromothérapie ? .....</b>	<b>64</b>
2.1.	La couleur : univers et définitions.....	64
2.1.1.	Comment définir une couleur ? .....	64
○	Origine de l'appellation des différentes couleurs .....	64
○	Définition de la lumière et de la couleur .....	64
◆	L'indice de rendu des couleurs (IRC ou Ra) .....	67
◆	La température de la couleur .....	67
◆	Mesure de la couleur .....	68
◆	Couleurs additives ou soustractives .....	68
2.2.	Caractéristiques des différentes couleurs de l'arc-en-ciel.....	69
2.2.1.	Rouge (longueurs d'onde 622-780nm) .....	69
2.2.2.	Vert (longueurs d'onde 510-541 nm) .....	70
2.2.3.	Bleu (longueurs d'onde 478-483 nm).....	71
2.2.4.	Orange (longueurs d'onde 588-593 nm).....	71
2.2.5.	Violet (longueurs d'onde 380-449 nm) .....	72
2.2.6.	Jaune (longueurs d'onde 575-579 nm) .....	72
2.2.7.	Indigo (inclus dans l'arc-en-ciel selon Newton).....	73
2.3.	La non-couleur et la synthèse de toutes les couleurs .....	73
2.3.1.	Noir.....	73
2.3.2.	Blanc .....	74
2.3.3.	Gris.....	74
2.4.	Historique de la chromothérapie .....	75

2.4.1.	Dans l'antiquité.....	75
2.4.2.	De la renaissance aux temps modernes.....	76
2.4.3.	En physique moderne .....	77
2.5.	La chromothérapie : définition et explications .....	80
2.5.1.	Définition .....	80
2.5.2.	Explications de la perception des couleurs en médecine conventionnelle .....	80
	○ La perception des couleurs au niveau de l'œil : explications scientifiques .....	81
	♦ La vision chez l'Homme .....	81
	♦ Anatomie-physiologie de l'œil .....	81
	♦ Cheminement de l'information de la lumière colorée entre l'œil et le cerveau.....	82
	♦ Influence des couleurs sur le système nerveux autonome .....	85
	♦ Influence de la génétique .....	87
	♦ Le daltonisme ou les dyschromatopsies .....	88
	♦ La vision colorée des personnes âgées : la cataracte ou la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA).....	88
2.5.3.	La chromothérapie vue par la médecine alternative ou non conventionnelle .....	89
2.5.4.	Déroulement d'une séance de chromothérapie .....	93
2.5.5.	Discussion concernant les deux médecines .....	93
2.5.6.	Se servir des couleurs pour détecter l'anxiété ou la dépression : la <i>Manchester Color Wheel</i> (MCW) .....	94
	○ Étude sur la validation de la <i>Manchester Color Wheel</i> chez les élèves du secondaire .....	95
2.6.	Présentation de différentes études portant sur la chromothérapie pour réduire l'anxiété.....	95
2.6.1.	Discussion sur les études qualitatives vues dans le tableau 6.....	99
2.6.2.	Discussion sur les études quantitatives vues dans le tableau 7.....	103

2.6.3.	Résumé de toutes les études précédentes (qualitatives et quantitatives, tableau 6 et 7) .....	103
<b>3.</b>	<b>Réduire l'anxiété à travers la chromothérapie au cabinet dentaire .....</b>	<b>104</b>
3.1.	Normes et contraintes visuelles à respecter .....	104
3.1.1.	Détermination des zones fonctionnelles .....	104
3.1.2.	Ambiance lumineuse.....	104
	○ Norme européenne EN 12464-1 .....	105
	○ Applications : éclairage au cabinet dentaire.....	105
	♦ Salle de soin.....	105
	♦ Réceptions — salle d'attente — espace de circulation.....	107
	♦ Stérilisation — salle de stockage .....	107
3.1.3.	Revêtements de sol .....	107
3.1.4.	Revêtements muraux.....	109
3.1.5.	Plafonds .....	111
3.1.6.	Plans de travail.....	111
3.1.7.	Contraintes visuelles à respecter au niveau des couleurs du cabinet dentaire.....	112
	○ Principe des sept contrastes .....	112
	○ Champ visuel du praticien : son influence sur la mise en place des couleurs dans la salle de soin .....	114
	○ Disposition des couleurs dans le cabinet dentaire .....	115
3.2.	Tenues et équipements du personnel .....	117
	○ La couleur de la tenue.....	117
	○ Équipements : masque — gants — fauteuil — serviette du patient.....	118
3.3.	Alternatives à la rénovation totale du cabinet.....	119
3.3.1.	Plafonnier à changement de couleur .....	119
3.3.2.	Lunettes à porter par le patient : système PSiO®.....	120
3.4.	Applications : représentation d'un cabinet dentaire respectant les principes de la chromothérapie.....	121
	○ Analyse de deux cabinets dentaires existants .....	121

○ Représentation d'un cabinet dentaire virtuel respectant les principes de la chromothérapie.....	123
<b>Conclusion.....</b>	<b>134</b>
Bibliographie.....	136
Table des matières.....	150

Vu la demande du doyen de la faculté d'odontologie de Lorraine sur le rapport du jury :

Président : J.M. MARTRETTE – Professeur des universités  
Directrice de thèse : C. CLÉMENT – Maître de conférences des universités  
Membre du jury : V. MOBY-STUTZMANN – Maître de conférences des universités  
Membre du jury : K. YASUKAWA – Maître de conférences des universités

le président de l'université de Lorraine autorise

**Madame Lise PIZZIGONI**

née à THIONVILLE (Moselle) le 5 mai 1994,

à soutenir le vendredi 23 octobre 2020

et imprimer sa thèse en vue d'obtenir le diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire intitulée :

**« LA CHROMOTHÉRAPIE : UNE TECHNIQUE DE GESTION DE L'ANXIÉTÉ NON MÉDICAMENTEUSE  
AU CABINET DENTAIRE. »**

Nancy, le 3 septembre 2020

N° autorisation : **11342 C**

Le président de l'université de Lorraine



P. MUTZENHARDT

**PIZZIGONI Lise — La chromothérapie : une technique de gestion de l'anxiété non médicamenteuse au cabinet dentaire**

Nancy 2020 : 155 pages, 47 figures, 9 tableaux

Th. : Chir. -Dent. : Nancy 2020

**Mots-clefs :**

- Chromothérapie
- Anxiété
- Technique non médicamenteuse
- Couleur
- Cabinet dentaire

**Résumé :** L'anxiété des patients est omniprésente dans les cabinets dentaires et ce à tous les âges de la vie. Afin d'y remédier ou de la prévenir, une multitude de méthodes existent comme la sédation consciente, l'acupuncture, l'hypnose ou encore la chromothérapie.

L'agencement de l'environnement de travail est essentiel afin de mettre à l'aise le patient pour que le soin se passe le mieux possible. L'influence des différentes couleurs sur le patient peut être utilisée afin de créer un espace apaisant et de réduire ou ne pas provoquer son anxiété. La chromothérapie, une technique non médicamenteuse peut ainsi être mise à contribution afin de prévenir ou réduire l'anxiété des patients dès l'entrée dans le cabinet dentaire. Ce travail permettra d'étudier l'apport de cette technique vis-à-vis de la peur du chirurgien-dentiste et de déterminer comment intégrer la chromothérapie dans la pratique et l'environnement quotidien du praticien. À l'aide des recherches effectuées sur ce sujet, une simulation d'un cabinet dentaire sera proposée dans la dernière partie de ce mémoire.

**Jury :**

Président :	Pr Jean-Marc MARTRETTE
Membres :	Dr Vanessa MOBY-STUTZMANN Dr Kazutoyo YASUKAWA
Directrice de thèse :	Dr Céline CLÉMENT

**Adresse de l'auteur :**

Lise PIZZIGONI  
63, rue du 12 septembre 1944  
57 330 HETTANGE-GRANDE