

UNIVERSITE DE LILLE

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2023

N°:

THESE POUR LE

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 20 décembre 2023

Par Colombe BRAC

Né(e) le 08/09/1995 à Lille

**LA REDUCTION DE L'ANXIETE PAR LA THERAPIE DE LA NATURE,
APPLICATION AU CABINET DENTAIRE**

JURY

Président : Monsieur le Professeur Thomas COLARD

Assesseurs : Madame le Docteur Mathilde SAVIGNAT

Monsieur le Docteur Nathan DELEMOTTE

Monsieur le Docteur Thibault BÉCAVIN

Président de l'Université	:	Pr. R. BORDET
Directrice Générale des Services de l'Université	:	M-D. SAVINA
Doyen UFR3S	:	Pr. D. LACROIX
Directrice des Services d'Appui UFR3S	:	G. PIERSON
Doyen de la faculté d'Odontologie – UFR3S	:	Pr. C. DELFOSSE
Responsable des Services	:	N. RICHARD
Responsable de la Scolarité	:	G. DUPONT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE LA FACULTE.

PROFESSEURS DES UNIVERSITES :

K. AGOSSA	Parodontologie
P. BOITELLE	Prothèses
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
C. DELFOSSE	Doyen de la faculté d'Odontologie – UFR3S Odontologie Pédiatrique
E. DEVEAUX	Responsable du Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

T. BECAVIN	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. BEDEZ	Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale
A. BLAIZOT	Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
F. BOSCHIN	Responsable du Département de Parodontologie
C. CATTEAU	Responsable du Département de Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
X. COUTEL	Biologie Orale
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
T. DELCAMBRE	Prothèses
C. DENIS	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
M. DUBAR	Parodontologie
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
M. LINEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
T. MARQUILLIER	Odontologie Pédiatrique
G. MAYER	Prothèses
L. NAWROCKI	Responsable du Département de Chirurgie Orale Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille
C. OLEJNIK	Responsable du Département de Biologie Orale
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
L. ROBBERECHT	Dentisterie Restauratrice Endodontie
M.SAVIGNAT	Responsable du Département des Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
T. TRENTESAUX	Responsable du Département d' Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	Prothèses

Réglementation de présentation du mémoire de Thèse

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant le jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

Aux membres du jury ...

Monsieur le Professeur Thomas COLARD

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Section Réhabilitation Orale

Département Fonction/Dysfonction, Imagerie et Biomatériaux

Docteur en Chirurgie Dentaire (Université de Lille)

Docteur du Muséum National d'Histoire Naturelle en Anthropologie Biologique
(MNHN, Paris) Habilitation à Diriger des Recherches (Université de Lille)

Master 1 - Biologie-Santé (Université de Lille)

Master 2 - Evolution Humaine (MNHN, Paris)

DIU Orthopédie Dento-Cranio-Maxillo-Faciale (Sorbonne Université, Paris)

Chargé de mission Recherche

*Vous me faites le grand honneur de juger mon travail et de
présider le jury de cette thèse.*

*Votre expérience et votre sympathie envers les étudiants m'ont
toujours épatée.*

*Veillez agréer l'expression de mon profond respect et ma sincère
gratitude.*

Madame le Docteur Mathilde SAVIGNAT

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Section de Réhabilitation Orale

Département Sciences Anatomiques

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université de Lille2

Master Recherche Biologie Santé - Spécialité Physiopathologie et Neurosciences

Responsable du Département des Sciences Anatomiques

Chargée de mission PASS - LAS

Je vous remercie de l'intérêt que vous portez à ce travail de thèse en acceptant de le juger.

J'ai beaucoup apprécié votre rigueur lors de mon parcours universitaire et hospitalier qui me guidera dans ma vie professionnelle.

Veillez considérer ici le témoignage de mon profond respect.

Monsieur le Docteur Nathan DELEMOTTE

Chef de Clinique des Universités – Assistant Hospitalier des CSERD

Section de Réhabilitation Orale

Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie

Docteur en Chirurgie Dentaire

Master 1 Biologie Santé – Parcours « Dispositifs Médicaux – Biomatériaux » -

Université de Lille

Je te remercie de t'être rendu disponible afin de juger mon travail de thèse.

J'ai beaucoup apprécié partager les années dentaires dans ta promotion et je suis très heureuse que tu fasses partie de mon jury.

Trouve ici l'expression de ma sincère gratitude.

Monsieur le Docteur Thibault BÉCAVIN

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Section de Réhabilitation Orale

Département Sciences Anatomiques

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université de Lille

Master II Biologie et Santé – Lille2

*Je vous remercie d'avoir accepté de diriger mon travail de thèse,
pour vos encouragements et votre disponibilité. Notre
collaboration fut un sincère plaisir.*

*Votre discernement et votre bienveillance ont accompagné mon
travail jusqu'au bout.
Merci de m'avoir guidé dans ce travail.*

*Veillez trouver ici le témoignage de mes sentiments les plus
respectueux.*

TABLE DES ABREVIATIONS

TAG	Trouble Anxieux Généralisé
CRH	Hormone de libération des Corticotropines
ACTH	Hormone Adrénocorticotrope
SAM	Axe Sympathique Adréno-Médullaire
HPA	Axe surrénalien Hypothalamo- Hypophysaire
sAA	Activité de l'Alpha-Amylase salivaire
LF	Basse Fréquence
HF	Haute Fréquence et activité parasympathique
LF/HF ou LF/(LF+HF)	Activité nerveuse autonome sympathique
EBM	Médecine factuelle
VRC	Variabilité de la fréquence Cardiaque
SRT	Théorie de la Réduction du Stress
EEG	Électroencéphalogramme
Hz	Hertz
EMG	Électromyogramme
CVI	Ciment Verre Ionomère
USIN	Unités de Soins Intensifs Néonataux
IRMf	Imagerie par Résonance Magnétique fonctionnelle
L	Litres
min	minutes
cm	centimètres
sCort	niveau salivaire de Cortisol
COV	Composés Organiques Volatils
SRAS-CoV-2	Coronavirus 2 du Syndrome Respiratoire Aigu Sévère
TSST	Test de Stress Social de Trier
2D	Deux Dimensions
MEOPA	Mélange Équimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote
RV	Réalité Virtuelle

TABLE DES MATIERES

TABLE DES ABREVIATIONS.....	10
TABLE DES MATIERES.....	12
1 INTRODUCTION	14
2 L'ANXIETE ET LE STRESS	16
2.1 DEFINITIONS	16
2.1.1 Anxiété	16
2.1.2 Anxiété dentaire	16
2.1.3 Phobie dentaire	17
2.1.4 Stress	17
2.2 LES DIFFERENTS TYPES D'ANXIETE	17
2.2.1 L'anxiété-trait et l'anxiété-état	17
2.2.2 Différentes formes.....	19
2.2.2.1 L'anxiété généralisée	19
2.2.2.2 Le trouble de panique, attaque de panique ou crise d'angoisse.....	19
2.2.2.3 Les phobies spécifiques	20
2.2.2.4 Les autres types de troubles anxieux	20
2.2.2.4.1 L'agoraphobie	20
2.2.2.4.2 Le trouble d'anxiété sociale	20
2.2.2.4.3 Le trouble d'anxiété de séparation	21
2.2.2.5 Les troubles anxieux souvent associés à d'autres troubles.....	21
2.2.2.5.1 La dépression	21
2.2.2.5.2 Les addictions.....	21
2.2.2.5.3 L'épilepsie	21
2.3 MECANISMES PHYSIOPATHOLOGIQUES DU STRESS	22
3 L'ANXIETE AU CABINET DENTAIRE.....	26
3.1 CAUSES GENERALES	26
3.1.1 La peur de l'inconnu	26
3.1.2 La perte de contrôle	27
3.1.3 La peur de souffrir	27
3.2 CAUSES PERSONNELLES	27
3.2.1 L'âge.....	27
3.2.2 Le sexe.....	27
3.2.3 Le tempérament.....	28
3.2.4 Le vécu.....	28
3.2.5 La perception de soi.....	29
3.3 ENVIRONNEMENT FAMILIAL ET SOCIAL	29
3.3.1 Transmission familiale.....	29
3.3.2 Niveau d'éducation	29
3.3.3 Catégorie socio-économique	29
3.4 CAUSES DENTAIRES.....	30
3.4.1 L'expérience personnelle	30
3.4.2 Le praticien.....	30
3.4.3 L'environnement dentaire	30
3.4.4 Nos 5 sens au cabinet.....	31
3.4.4.1 L'ouïe.....	31
3.4.4.2 La vue	31
3.4.4.3 Le goût.....	32
3.4.4.4 L'odorat	32
3.4.4.5 Le toucher.....	33
3.5 CONSEQUENCES.....	34
3.5.1 Physiques.....	34
3.5.2 Psychiques	36
3.5.3 Augmentation du seuil de douleur face aux soins dentaires.....	36
3.5.4 Cercle vicieux.....	37

3.6	COTE SOIGNANT	39
3.7	LES DIFFERENTES PRISES EN CHARGE OU TRAITEMENTS DE L'ANXIETE.....	39
3.7.1	<i>Traitements pharmacologiques</i>	40
3.7.2	<i>Traitements non pharmacologiques</i>	41
3.7.2.1	Thérapie comportementale et cognitive.....	41
4	LA THERAPIE DE LA NATURE.....	44
4.1	INTRODUCTION.....	44
4.2	DEFINITIONS	44
4.2.1	<i>Thérapie de la nature</i>	44
4.2.2	<i>Biophilie</i>	45
4.2.3	<i>Théorie de la réduction du stress (SRT)</i>	45
4.3	SCHEMA « CONCEPT DE LA THERAPIE DE LA NATURE »	47
4.4	INDICATEURS DES EFFETS DE LA THERAPIE DE LA NATURE DANS LA DIMINUTION DE L'ANXIETE.....	48
5	LA THERAPIE DE LA NATURE EN APPLICATION AU CABINET DENTAIRE	54
5.1	LES EFFETS DES ATTRIBUTS VISUELS ET AUDITIFS NATURELS DES ESPACES VERTS URBAINS SUR LE COMPORTEMENT HUMAIN ET LA REPONSE EMOTIONNELLE	55
5.2	LA VUE.....	56
5.2.1	<i>Les fenêtres</i>	56
5.2.2	<i>Les plantes</i>	57
5.2.3	<i>Les couleurs</i>	58
5.2.4	<i>Au cabinet</i>	58
5.2.5	<i>Illustrations</i>	60
5.3	L'OUÏE	68
5.3.1	<i>Les sons naturels associés à une diminution de l'anxiété</i>	68
5.3.2	<i>Le bruit du cabinet associé à une augmentation de l'anxiété</i>	69
5.3.3	<i>Conclusion</i>	72
5.4	L'ODORAT	73
5.4.1	<i>Stimulation olfactive de la nature</i>	73
5.4.2	<i>Stimulation olfactive au cabinet</i>	76
5.4.3	<i>Conclusion</i>	78
5.4.4	<i>Évaluation in silico des avantages potentiels pour la santé et l'environnement des composés organiques volatils des plantes d'intérieur pour une approche émergente de « baignade en forêt intérieure »</i>	80
5.5	LA NATURE VIRTUELLE	82
5.6	IDEE	86
6	CONCLUSION	88
7	LIMITES.....	90
8	BIBLIOGRAPHIE.....	92
9	ICONOGRAPHIE.....	98

1 INTRODUCTION

Une meilleure compréhension des interventions qui atténuent le stress et l'anxiété sont nécessaires compte tenu de leurs conséquences négatives sur la santé humaine. (1)

L'écart entre le milieu naturel, auquel nos fonctions physiologiques sont adaptées, et le milieu hautement urbanisé et artificiel dans lequel nous vivons, est l'une des causes de l'"état de stress" dans lequel nous sommes.

Ces dernières années, les preuves scientifiques des effets physiologiques de la relaxation provoquée par des stimuli naturels se sont accumulées. (2)

Les personnes anxieuses à l'idée de subir un traitement dentaire représentent environ une personne sur sept (3) dans les pays occidentaux et l'anxiété dentaire touche entre 5 et 15% des adultes des pays industrialisés. (4)

Lorsque l'être humain se retrouve au contact d'environnements naturels, plusieurs effets médicaux préventifs positifs se produisent, notamment sur le stress et l'anxiété. (5)

La recherche explique de manière convaincante que les patients ressentent moins de stress et de douleur s'ils peuvent observer la nature. (6)

Étant donné que le cabinet dentaire constitue un lieu, source d'anxiété pour de nombreux patients, et que la thérapie de la nature possède la faculté de diminuer naturellement ce fléau, pourquoi ne pas essayer d'inclure dans les établissements de soins dentaires un environnement naturel, propice à diminuer cette anxiété.

Si l'on part de l'hypothèse que l'être humain possède un lien inné avec la nature, pourquoi ne pas intégrer les expériences positives de la nature dans la conception de l'environnement bâti ?

En milieu clinique, des études ont révélé que l'inclusion de sons naturels, d'aromathérapie, de plantes vertes et de vues sur la nature dans les espaces intérieurs des hôpitaux réduisait le stress mental et augmentait la tolérance à la douleur. (1)

Dans la rédaction de cette thèse, une première partie sera consacrée à définir l'anxiété, ses différentes formes, ses mécanismes physiopathologiques, ses étiologies et ses conséquences.

Une seconde partie détaillera la thérapie de la nature et justifiera les effets bénéfiques des environnements naturels sur la santé humaine. La dernière partie essaiera de proposer une application de la thérapie de la nature au monde de la dentisterie par les sens, en comparant ce qui génère de l'anxiété au cabinet et les solutions naturelles que le chirurgien dentiste pourrait apporter.

2 L'ANXIÉTÉ ET LE STRESS

2.1 DEFINITIONS

2.1.1 *Anxiété*

Selon le Robert, l'anxiété est un « état de trouble psychique causé par la crainte d'un danger ». Par extension, c'est une « grande inquiétude ». Les synonymes de l'anxiété sont décrits par « appréhension, angoisse, crainte, inquiétude, souci, tourment, tracasserie ». (7)

L'anxiété c'est une peur anticipée, qui est causée par l'incertitude d'une situation, l'appréhension d'un événement ou une menace imminente ; elle n'a pas d'objet précis et sa source peut être réelle ou fantasmatique. Le danger qui la provoque est anormalement exagéré. (8)

Selon le Vidal « l'anxiété est une réaction normale qui devient une maladie lorsqu'elle survient alors qu'aucun événement ne la justifie vraiment ». (9)

2.1.2 *Anxiété dentaire*

L'anxiété dentaire se définit comme un trouble anxieux caractérisé par une peur profonde, persistante et déraisonnable de l'environnement dentaire (10) et dénote un état d'appréhension, où quelque chose de terrible se produise, en relation avec un traitement dentaire, et associé à un sentiment de perte de contrôle. (11)

Le terme "anxiété dentaire" a été introduit par Coriat, qui l'a défini comme une "peur excessive de tout ce qui est en rapport avec les dents" et peut conduire à reporter ou à procrastiner les soins dentaires, ce qui peut entraîner des problèmes dentaires plus graves.

Coriat a également avancé l'idée que la peur du dentiste était une "anxiété d'anticipation", découlant d'une appréhension envers un danger réel ou anticipé inconnu. Les termes « peur dentaire », « anxiété dentaire », « stress » sont souvent utilisés de manière interchangeable. (12)

2.1.3 Phobie dentaire

La phobie dentaire est parfois considérée comme un concept distinct. Elle est définie comme une peur particulièrement intense, disproportionnée par rapport à la situation, qui semble échapper au contrôle volontaire et conduit à l'évitement des soins dentaires même lorsque cela est nécessaire. (12) On parle d'odontophobie.

2.1.4 Stress

Le stress est la réaction d'une personne face à une situation ou un événement qu'elle perçoit comme menaçant ou accablant car elle ne dispose pas de ressources suffisantes pour y faire face. (13)

Le terme « stress » a été introduit pour la première fois par Hans Selye dans le monde médical pour représenter les effets de tout ce qui menace l'homéostasie.

Le stress aigu (situations extrêmes à court terme nécessitant une réaction de combat ou de fuite) est une stratégie de survie chez les individus en bonne santé.

Cependant, un stress prolongé et ingérable appelé stress chronique entraîne de nombreuses maladies telles que les maladies cardiovasculaires, le diabète et la dépression. (14)

2.2 LES DIFFERENTS TYPES D'ANXIÉTÉ

Le mot anxiété a été tiré de la racine latine « *anxieta* » qui signifie perturbation dans l'esprit à propos d'un événement incertain, et de la racine grecque « *anxo* » qui signifie serrer fort ou étrangler. (15)

2.2.1 L'anxiété-trait et l'anxiété-état

L'anxiété-état désigne le fait qu'une personne ressent de l'anxiété dans le moment présent, avec une expérience émotionnelle caractérisée par des sentiments conscients d'appréhension et de tension, associés à une activation du système nerveux autonome. L'anxiété-état est temporaire et peut survenir chez n'importe qui (*Figure 1*).

L'anxiété-trait désigne le fait qu'une personne ressent de l'anxiété de manière constante, avec une disposition comportementale acquise, qui influence la manière dont elle perçoit les situations, la poussant à les considérer de façon objective. L'anxiété-trait se réfère aux différences individuelles dans la probabilité de ressentir de l'anxiété dans des situations stressantes.

Elle se manifeste de deux manières : une prédisposition à ressentir de la peur en présence de stimuli qui ne sont pas nécessairement anxiogènes pour d'autres, et une prédisposition à développer des peurs conditionnelles envers des stimuli qui ne sont pas intrinsèquement anxiogènes. Un niveau élevé d'anxiété-trait est souvent considéré comme pathologique (Figure 1). (16) (17)

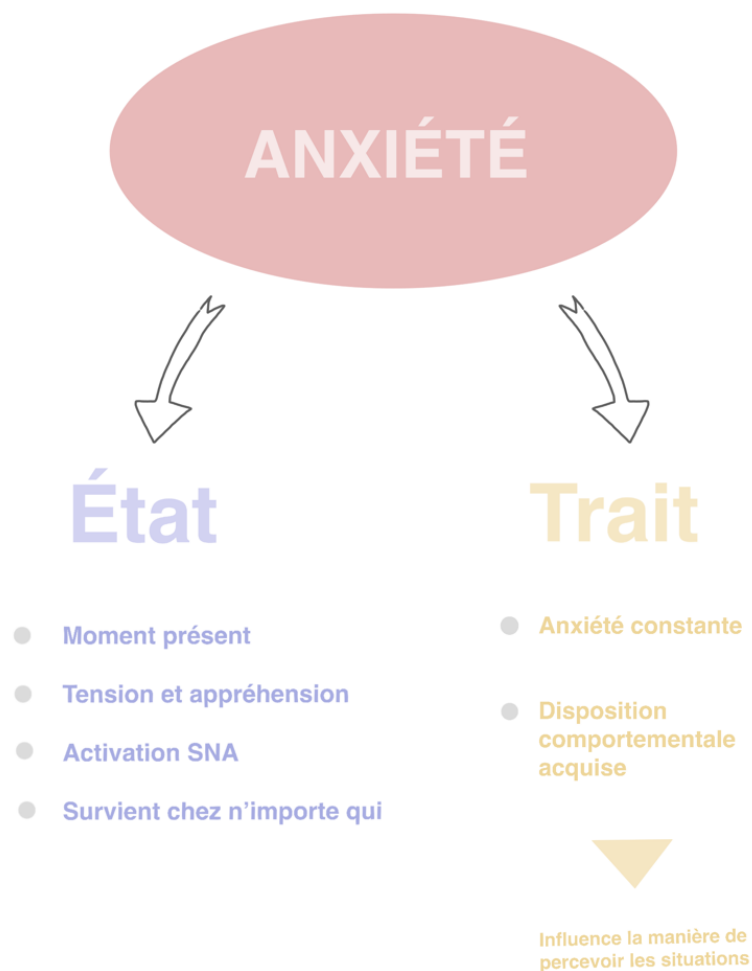


Figure 1 – Anxiété-trait, anxiété-état

2.2.2 Différentes formes

Les troubles anxieux sont souvent divisés en trois groupes de symptômes :

1. l'anxiété généralisée
2. les épisodes d'anxiété, ou panique sévère (attaques de panique)
3. anxiété phobique et évitement (seul, sans crises de panique) (18)

Les troubles phobiques, relevant de l'anxiété exogène, se caractérisent par une anxiété déclenchée de manière fiable par des éléments spécifiques de l'environnement. Le type de phobie diagnostiqué dépend des stimuli impliqués.

Les attaques de panique et l'anxiété généralisée sont quant à elles, des formes d'anxiété endogènes, ne relevant pas uniquement de stimuli particuliers. Le trouble de panique se distingue du trouble anxieux généralisé par la présence d'attaques de panique définies ; ces deux troubles présentent généralement un certain niveau d'anxiété persistante. (19)

2.2.2.1 L'anxiété généralisée

Le trouble anxieux généralisé (TAG) est un trouble mental fréquent et persistant, touchant environ 9 % de la population. Il présente un faible taux de guérison spontanée. Les individus atteints de TAG font l'expérience d'une anxiété excessive et difficile à maîtriser. Ils sont préoccupés par divers événements ou activités liées à des aspects cruciaux de la vie tels que le travail, la santé, les finances ou la famille. (20)

2.2.2.2 Le trouble de panique, attaque de panique ou crise d'angoisse

La panique se manifeste sous forme d'une brusque et intense poussée d'anxiété accompagnée d'une perte temporaire de l'organisation mentale. Elle se caractérise par une anxiété accablante et une sensation imminente de malheur. Le trouble de panique se distingue par des épisodes d'anxiété extrême récurrents et imprévisibles, appelés "attaques de panique", qui laissent les individus inquiets à l'idée d'une nouvelle survenue. (15) (21)

2.2.2.3 Les phobies spécifiques

Les phobies sont caractérisées par des peurs irrationnelles, excessives et persistantes envers des situations ou des objets spécifiques. Ces peurs engendrent souvent une grande détresse et conduisent à des comportements d'évitement. Bien que les phobies soient fréquentes dans la population générale, elles ont généralement un impact limité sur la vie quotidienne. Elles deviennent pathologiques lorsque leur intensité et leurs conséquences sont trop importantes, et que les personnes concernées ne parviennent pas à les surmonter. (22)

2.2.2.4 Les autres types de troubles anxieux

2.2.2.4.1 L'agoraphobie

L'agoraphobie est caractérisée par une forte crainte d'être dans des endroits fermés ou ouverts, d'utiliser les transports publics, ou d'être seul au milieu de la foule ou à l'extérieur du domicile. Les personnes atteintes d'agoraphobie font tout pour éviter ces situations qui leur provoquent une anxiété intense.

C'est donc une peur marquée concernant l'exposition réelle ou anticipée à des espaces publics. (23)

2.2.2.4.2 Le trouble d'anxiété sociale

Le trouble d'anxiété sociale se caractérise par une peur irrationnelle concernant des situations sociales où l'on pourrait être soumis à l'observation ou à l'évaluation des autres, et se traduit par un évitement actif de ces situations redoutées.

Les personnes atteintes de ce trouble craignent de se sentir mal à l'aise, humilié, rejeté ou méprisé. Parler, manger en public ou faire de nouvelles rencontres sont des exemples d'anxiété sociale, et peuvent se manifester par des rougeurs et/ou des tremblements lorsque ces situations ne peuvent être évitées. Ces problèmes sont présents dans la vie quotidienne. (22) (24)

2.2.2.4.3 Le trouble d'anxiété de séparation

Le trouble d'anxiété de séparation est un trouble qui se manifeste avant l'âge adulte. Ceux qui en souffrent ont une peur intense d'être séparés de la personne à laquelle ils sont le plus attachés. Ils sont constamment préoccupés par la possibilité de perdre cette personne, sont réticents à s'en éloigner, refusent de sortir ou de dormir sans elle, et peuvent faire des cauchemars à ce sujet. (25) (22)

2.2.2.5 Les troubles anxieux souvent associés à d'autres troubles

2.2.2.5.1 La dépression

Les symptômes de la dépression sont souvent associés à l'anxiété. Il est parfois impossible de déterminer quel est le trouble primaire. Les symptômes peuvent être en lien avec d'autres troubles psychiatriques, notamment les troubles somatoformes, le trouble de l'adaptation avec une humeur anxieuse, ainsi que plusieurs troubles de la personnalité. (19)

2.2.2.5.2 Les addictions

Les personnes qui souffrent de troubles anxieux sont plus susceptibles de développer des dépendances, notamment à des substances comme le tabac ou l'alcool. Cette corrélation s'explique au niveau psychologique par la quête de substances apaisantes, visant à atténuer les effets de l'anxiété. (22)

2.2.2.5.3 L'épilepsie

Les personnes atteintes d'épilepsie présentent un risque accru d'anxiété : jusqu'à 40% des patients épileptiques seraient concernés. L'hypothèse de mécanismes physiopathologiques commun a été posée mais reste à démontrer. Par ailleurs, des travaux indiquent que la prise en charge des troubles anxieux, et de la dépression lorsqu'elle est associée, permet un meilleur contrôle de l'épilepsie. (22)

2.3 MECANISMES PHYSIOPATHOLOGIQUES DU STRESS

L'amygdale, situé dans le lobe temporal médian, est une région impliquée dans l'intégration des émotions. Le locus coeruleus, situé dans le tronc cérébral, reçoit les informations périphériques.

L'amygdale et le locus coeruleus sont interconnectés par des projections neuronales et entrent en interaction pour orchestrer les réponses comportementales et biologiques au stress, dans le corps et le cerveau.

L'activation de l'amygdale, modulée par des connexions neuronales, se fait d'une part, avec le cortex préfrontal et d'autre part avec l'hippocampe. Le cortex préfrontal évalue les informations de manière approfondie. L'hippocampe contextualise les expériences similaires déjà vécues. La variabilité individuelle présente dans les réponses au stress est due à l'intervention de ces structures cérébrales. (26)

Le cortex préfrontal est activé par le locus coeruleus via des projections noradrénergiques. La stimulation de l'amygdale (par le locus coeruleus et le cortex préfrontal) entraîne une libération de neurotransmetteurs comme la dopamine, l'acétylcholine, la sérotonine, la noradrénaline et des peptides comme la corticolibérine (appelée CRH pour corticotropin release hormone). (27) (28)

Grâce à la CRH, la réponse biologique du stress se répand dans le corps selon deux système biologiques interdépendant face à un stress aigu : le système sympathique adrénomédullaire (SAM) et le système hypothalamo-hypophysaire-adrénocortical (HPA). (29)

Dans le SAM, la CRH agit sur le locus coeruleus et permet de synthétiser et libérer par les glandes surrénales, de l'adrénaline (« hormone guerrière ») et de la noradrénaline qui activent le système nerveux sympathique qui pousse à réagir, qui motive et qui stimule. Elles préparent l'organisme à réagir de manière appropriée et adaptative face au stress. (30) (27) (28)

Ces hormones permettent d'augmenter le débit cardiaque, cela stimule la vasodilatation des muscles et permet aux vaisseaux sanguins de la peau et de l'intestin de se resserrer pour assurer un apport adéquat de sang au cerveau et aux muscles. (31)

Parallèlement, et si la menace est toujours présente, le système HPA prend le relais (31), la CRH va être transportée de l'hypothalamus à l'hypophyse pour conduire à la libération d'adrénocorticotropine (ACTH) dans le sang. L'ACTH va permettre de synthétiser et libérer des hormones glucocorticoïdes (corticostérone chez les rongeurs de laboratoire et cortisol chez l'homme) depuis le cortex des glandes surrénales (*Figure 2*). (32)

La mobilisation d'énergie vers les muscles, l'amélioration du tonus cardiovasculaire, la stimulation des fonctions cognitives, l'inhibition des fonctions reproductives et la réduction de l'appétit (31) sont permises par ces hormones.

Il est possible de mesurer le cortisol dans le sang, l'urine ou la salive, et on la rencontre en concentration élevée lors de contextes stressants. (33)

Ces hormones ne sont pas libérées seulement lors d'évènements stressants, mais au cours de la journée pour permettre à l'organisme de fonctionner normalement ; c'est le cortisol basal. Le matin, le taux basal de cortisol est maximal et environ 30 minutes après le réveil, il diminue et ce durant le reste de la journée. Il arrive à son point le plus bas en fin de journée, soit 30-40 minutes après le début du sommeil. (34)

En revanche, lors d'un stress chronique, l'hypothèse de la cascade glucocorticoïde proposée par RM Sapolsky souligne que l'exposition prolongée aux glucocorticoïdes peut endommager spécifiquement les neurones de l'hippocampe, qui sont particulièrement riches en récepteurs pour cette hormone. Cela entraîne une levée de l'inhibition exercée par l'hippocampe sur l'activation de l'axe corticotrope. Ce processus crée un cercle vicieux où la surproduction de glucocorticoïdes persiste, contribuant ainsi à divers processus pathologiques. Cette explication offre un aperçu important des mécanismes sous-jacents à l'impact du stress chronique sur la santé mentale et cognitive. (35)

La complexité de ces mécanismes biologiques, qui permettent aux individus de s'adapter aux différentes contraintes de leur environnement, sont davantage adaptés à des situations de stress aigu plutôt qu'à celles du stress chronique.

Il existe une grande variabilité individuelle dans les réponses au stress, ainsi que dans la susceptibilité aux maladies qui peuvent en découler. (36)

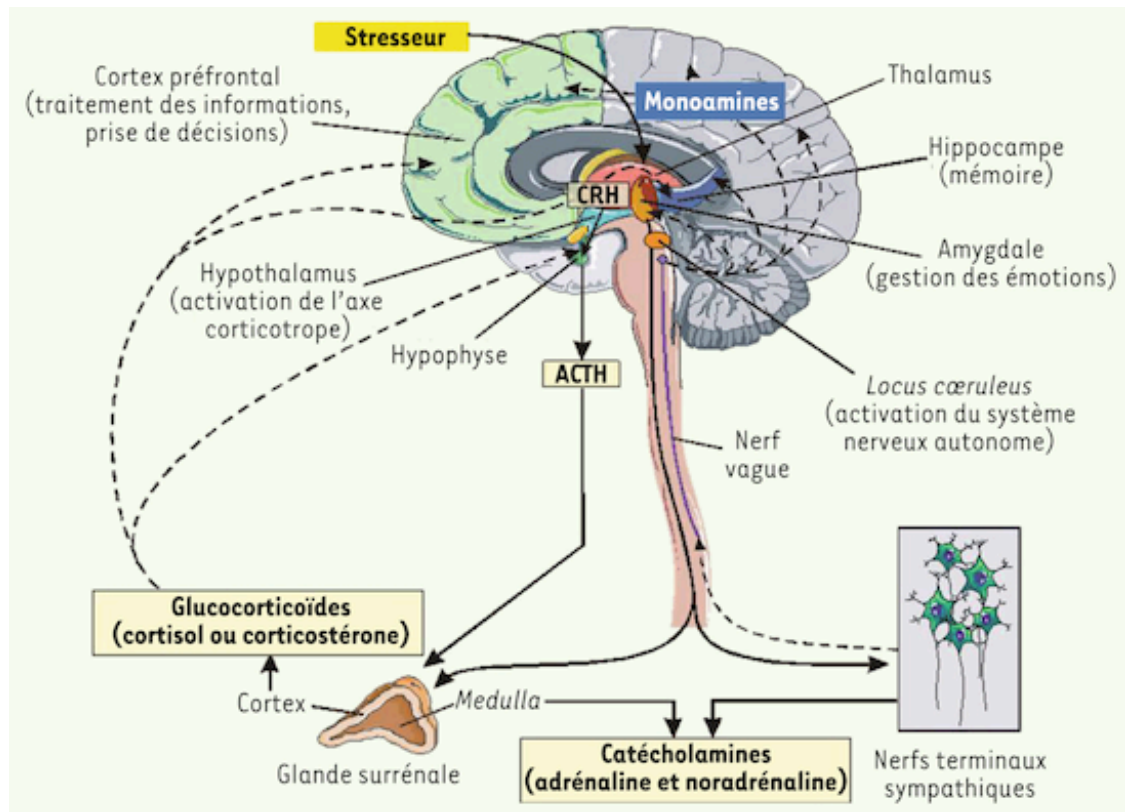


Figure 2 - Médiateurs biologiques de la réponse au stress (37)

3 L'ANXIÉTÉ AU CABINET DENTAIRE

L'anxiété dentaire touche une part importante de la population.

Par exemple, dans la population adulte en Suisse, on estime que 36% de la population en est affectée, et 10% supplémentaires souffrent d'une peur dentaire extrême (Figure 3).

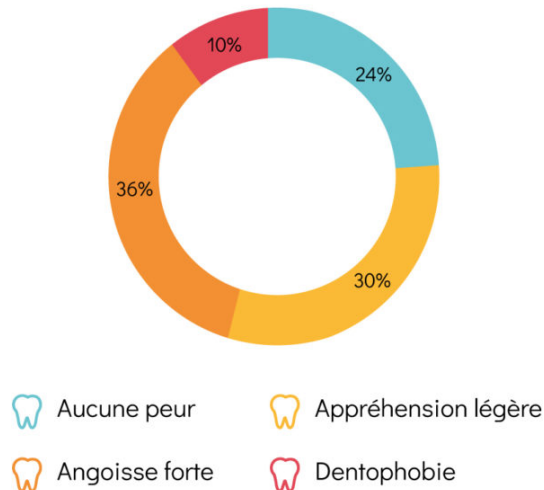


Figure 3 - Les différents niveaux d'anxiété des patients en 2021 selon Dental Geneva, dentalgeneva.ch

Celle-ci peut avoir des conséquences graves sur la santé bucco-dentaire d'un individu et être un obstacle majeur à une consultation dentaire régulière.

Il est important de prendre en charge l'anxiété dentaire car celle-ci peut entraîner une détérioration de la santé buccale. (12)

3.1 CAUSES GÉNÉRALES

3.1.1 La peur de l'inconnu

Il est important de prendre en compte les émotions et les appréhensions des patients lorsqu'ils sont confrontés à une visite chez le dentiste.

En effet, dans une étude « la peur et l'anxiété dentaire chez les enfants », les personnes interrogées affirment que « se faire toucher par un étranger » apparaît comme une situation de peur majeure. (38)

3.1.2 La perte de contrôle

Lors d'une visite au cabinet dentaire, les patients sont allongés sur le fauteuil, ils n'ont pas de contrôle sur ce qui est en train de se passer ; cela accroît leur sentiment d'impuissance.

De plus, les curetages réalisés sont imprévisibles pour le patient, il ne peut pas voir dans sa propre bouche, et cela peut accentuer son sentiment de manque de contrôle. (3)

3.1.3 La peur de souffrir

Les soins dentaires causent de la peur et de l'anxiété dentaire car ceux-ci représentent pour les patients, des stimuli stressants, potentiellement douloureux et désagréables. (39)

3.2 CAUSES PERSONNELLES

3.2.1 L'âge

Avec le temps et l'expérience, les individus développent une plus grande familiarité avec les soins dentaires, ce qui contribue à diminuer leur anxiété.

Les expositions répétées aux traitements, l'établissement de routines de soins dentaires et personnelles, ainsi que la confiance acquise envers les professionnels de santé, aident les patients à avoir moins d'anxiété. (40)

3.2.2 Le sexe

De manière générale, les femmes ont des taux de prévalence plus élevés que les hommes en ce qui concerne les troubles anxieux. (24)

Le sexe est un facteur pour lequel, l'anxiété dentaire est plus fréquente chez les femmes que chez les hommes, et les femmes ont un niveau d'anxiété dentaire élevé. (41) (40) (42)

3.2.3 *Le tempérament*

Le névrosisme est défini comme une prédisposition d'un individu à ressentir des émotions négatives, en opposition avec la stabilité émotionnelle.

Il a été démontré que ce trait de caractère est associé à une propension à ressentir de l'anxiété. En effet, les personnes névrotiques ou introverties ont une probabilité plus élevée de souffrir d'anxiété dentaire. (12)

Cette association souligne l'importance de prendre en compte les traits de personnalité et les tendances psychologiques des individus qui se rendent chez le dentiste.

3.2.4 *Le vécu*

Il a été constaté que les victimes d'agression sexuelle étaient presque deux fois et demie plus susceptibles de déclarer une anxiété dentaire élevée par rapport à ceux qui n'avaient pas subi d'agression sexuelle (Humphris et King, Leeners et al.).

En effet, se coucher à plat dans le fauteuil dentaire peut rendre ces victimes très anxieuses au cabinet. (12)

Les expériences dentaires antérieures jouent aussi un rôle majeur dans le développement de l'anxiété dentaire, qui se manifeste souvent par des épreuves douloureuses et traumatisantes. (40)

Ce ne sont donc pas seulement les expériences dentaires antérieures qui peuvent influencer la peur et l'anxiété dentaire, mais d'autres expériences traumatiques qui peuvent être très éloignées de la dentisterie.

Il faut donc essayer de prendre en compte les histoires personnelles des individus pour apaiser leur anxiété.

3.2.5 *La perception de soi*

Le chirurgien-dentiste se trouve à l'intérieur de la cavité buccale des patients, c'est une intrusion dans un espace très personnel. (3)

Les patients peuvent avoir honte de leur bouche et peuvent être préoccupés ou anxieux à l'idée de devoir l'exposer au professionnel de santé.

3.3 ENVIRONNEMENT FAMILIAL ET SOCIAL

3.3.1 *Transmission familiale*

Les enfants dont les parents souffrent d'anxiété dentaire sont susceptibles d'être influencés par cette anxiété et sont plus souvent sujets à développer une peur dentaire. (40) (12)

3.3.2 *Niveau d'éducation*

Le niveau d'éducation est un facteur affectant l'anxiété dentaire des patients. (42)

En effet, les adultes ayant un niveau d'éducation plus élevé ont tendance à être plus informés sur les services médicaux, y compris les soins dentaires, et ont un accès plus facile à des informations fiables concernant les cabinets dentaires.

De plus, le niveau de scolarité est corrélé à la sensibilisation aux soins dentaires et à la fréquence des visites chez le dentiste.

Quand « le niveau d'éducation augmente, la conscience dentaire augmente, de sorte que les niveaux de peur et d'anxiété dentaires diminuent ».

3.3.3 *Catégorie socio-économique*

Les individus issus de familles à faible revenus sont particulièrement sujets à l'anxiété et à la dépression.

Il existe une relation statistiquement significative entre les niveaux d'anxiété et les revenus mensuels.

Les personnes qui ont des revenus mensuels réguliers ont des scores d'anxiété inférieurs à ceux qui n'ont pas de revenus mensuels réguliers. (40)

3.4 CAUSES DENTAIRES

3.4.1 *L'expérience personnelle*

Les personnes souffrant de niveaux élevés de peur et d'anxiété dentaire ont tendance à attribuer leur anxiété à des expériences passées d'événements dentaires traumatisants. (12) (40)

3.4.2 *Le praticien*

L'anxiété dentaire ressentie au cabinet inclut les opinions personnelles des patients concernant la compétence de communication du chirurgien-dentiste et de son professionnalisme. (41)

Cela met en évidence l'importance de la relation de confiance patient-dentiste.

3.4.3 *L'environnement dentaire*

Il a été démontré que la façon dont un patient perçoit l'environnement dentaire a un impact significatif sur la peur et l'évitement des soins dentaires.

Un environnement de soins où le patient se sent en sécurité et à l'aise peut réduire l'anxiété ressentie et, par conséquent, la douleur associée aux procédures dentaires. En revanche, un environnement où le patient éprouve une forte anxiété avant ou pendant le traitement peut aggraver la perception de la douleur. (3) (43)

Il est donc impératif de créer un environnement clinique qui favorise la réduction de l'anxiété du patient, pour atténuer la douleur qu'ils peuvent ressentir pendant les soins. Il est important d'avoir une approche holistique prenant en compte le bien-être émotionnel et psychologique du patient lors de sa prise en charge dentaire.

3.4.4 *Nos 5 sens au cabinet*

3.4.4.1 *L'ouïe*

Certains bruits directement liés au soins dentaires peuvent être stressants pour les patients.

- La turbine et les ultrasons émettent des sons aigus qui peuvent être agressifs pour les oreilles.
- L'aspiration émet un son continu pendant toute la séance de soins.
- Le compresseur permet la mise en marche du matériel rotatif, il ne doit pas être trop près de la salle de soins pour éviter les nuisances sonores.
- Les appareils de stérilisation
- Les bips de certains outils (lampe à photopolymériser, localisateur d'apex, radiographies)
- Les cris des patients pendant les soins peuvent être stressants pour ceux qui attendent leur tour dans la salle d'attente.

L'intervention en bouche peut aggraver la perception des bruits, cela ajoute une couche de complexité à la situation.

De plus, la manière dont un patient associe le bruit à l'importance de l'acte peut influencer son niveau d'anxiété. (44)

Prendre en compte la dimension auditive de l'expérience du patient au cabinet dentaire peut l'aider à réduire son anxiété.

Atténuer les bruits ou les expliquer peuvent aider certains patients. Cela peut également être bénéfique pour les professionnels de santé, car un environnement moins bruyant peut favoriser une concentration accrue et un travail plus précis.

3.4.4.2 *La vue*

L'environnement visuel du cabinet dentaire peut influencer le confort et l'anxiété du patient.

La lumière intense provenant, du scialytique et de la lampe à photopolymériser, ainsi que les surfaces épurées et souvent blanches, peuvent créer une atmosphère éblouissante.

Quand le patient est allongé dans le fauteuil, il se retrouve dans une position où il est en contact visuel étroit avec le praticien ainsi qu'une multitude d'instruments méconnus qui peuvent impressionner. (45)

Pour les praticiens, prendre en compte ces éléments et trouver des moyens pour atténuer ces aspects visuels pourrait aider à conforter les patients.

Cela pourrait inclure des solutions d'éclairage plus douces, avec des choix de couleurs et de textures plus apaisantes.

Il est également judicieux de mettre les patients à l'aise en leur expliquant les procédures et les instruments utilisés.

3.4.4.3 Le goût

Le sens du goût peut être stimulé par divers produits utilisés au cabinet dentaire. Les désinfectants, l'hypochlorite de sodium par exemple, ainsi que les matériaux d'empreinte ou encore les produits anesthésiants, peuvent avoir des saveurs très marquées, pour certains être particulièrement amers, ce qui peut être vraiment désagréable pour le patient et parfois même entraîner des nausées.

Informé et rassuré le patient sur les sensations qu'il peut éprouver pendant les soins dentaires, en expliquant en détail les étapes du traitement et en discutant des produits qui sont utilisés, va aider à le rassurer.

Cela va contribuer à réduire son anxiété liée au goût.

3.4.4.4 L'odorat

L'odorat joue un rôle significatif dans l'expérience du patient au cabinet dentaire. Les produits dentaires tels que, les polysulfures pour les empreintes, ou une dent nécrosée, peuvent dégager des odeurs fortes et désagréables.

Ces odeurs peuvent être associées à des souvenirs passés, notamment des expériences antérieures chez le dentiste, qui peuvent susciter de l'anxiété chez le patient. (45)

Les praticiens sont invités à reconnaître l'impact potentiel des odeurs sur le confort et le bien-être des patients. Adopter des stratégies pour atténuer ces effets, comme l'utilisation de désodorisants ou de techniques d'aromathérapie apaisantes contribue à créer un environnement plus accueillant et moins anxiogène pour les patients.

3.4.4.5 Le toucher

Le toucher est un des cinq sens comprenant différentes classes de sensations (cutanées, kinesthésiques, thermiques), qui permet d'apprécier la consistance des objets et d'effectuer leur exploration par palpation.

Le toucher est un sens moins sollicité au cabinet dentaire : le patient est inactif, il ne doit pas bouger et ne rien toucher.

Certaines zones comme le palais mou sont plus sensibles et peuvent être malencontreusement stimulées par un soin qui déclenchera des sensations d'étouffement ou de nausées.

D'autres sens liés au toucher tels que la nociception (perception de la douleur), la thermoception (perception de la chaleur) et la toniception (perception de la tension musculaire) sont sollicités lors des soins dentaires, notamment à travers les vibrations et les projections ou non, d'eau dans la bouche.

La mise en place de la digue peut aussi provoquer une sensation d'étouffement, les vibrations du contre-angle en raison de sa résonance dans le crâne peuvent être désagréables, et le spray d'eau susciter l'angoisse de l'étouffement.

Selon les recherches, le ligament parodontal est une excellente source d'information sensible tactile à l'intérieur de la cavité buccale car il contient plusieurs types de mécanorécepteurs, mais aucune relation avec l'anxiété n'a à ce jour, été étudiée. (46)

3.5 CONSEQUENCES

3.5.1 Physiques

L'anxiété dentaire a un impact significatif sur la santé bucco-dentaire.

L'anxiété dentaire peut produire une augmentation de la fréquence cardiaque, de la fréquence respiratoire et de la pression artérielle, qui pourrait conduire un patient hypertendu à faire une crise hypertensive (47). Le patient ressent donc une tension musculaire.

Des symptômes comme des rougeurs au niveau du visage et du cou, une sensation de bouche sèche, une transpiration inhabituelle et des troubles digestifs peuvent aussi apparaître (Figure 4).

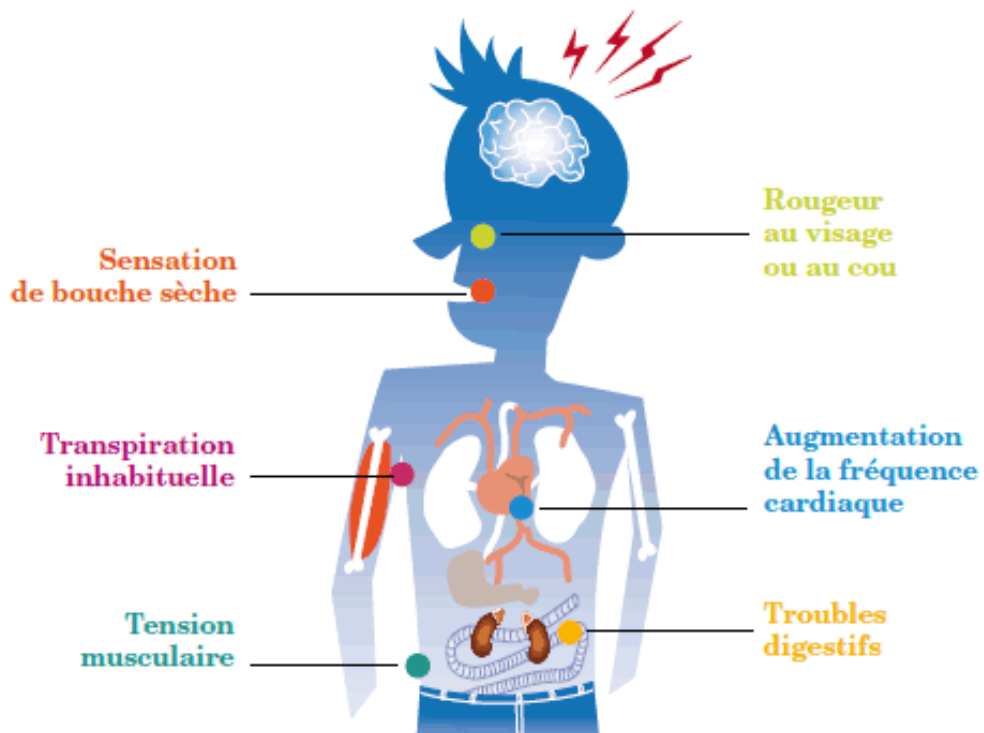


Figure 4 - Conséquences de l'anxiété, testanxiete.com

Les personnes souffrant d'anxiété dentaire élevée sont plus enclins à éviter les visites chez le dentiste, retardant ainsi les traitements nécessaires.

Les conséquences bucco-dentaires (*Figure 6*) sont multiples comme :

La carie dentaire, qui résulte d'une action de déminéralisation provoquée par les produits de germination bactérienne sur les tissus dentaires. Elle est responsable, à mesure de sa progression vers la pulpe, de douleur et d'infection. Il s'agit de la première cause de perte de dent.

Le nombre de dents cariées est plus élevé chez les patients avec des niveaux d'anxiété élevés par rapport à ceux avec des niveaux d'anxiété faibles. (40)

La perte des dents, associés à l'édentement, est également responsable de déficiences fonctionnelles et sensorielles des structures buccales qui peut induire des dyskinésies.

L'usure dentaire, est une conséquence d'origine mécanique ou chimique, qui peut entraîner des sensibilités dentaires.

La diminution de la capacité masticatoire, qui contribue à la modification des choix alimentaires aux dépens de la viande et des fruits et légumes crus, à une moins bonne digestion, a un impact nutritionnel, et peut entraîner des troubles cardiovasculaires. Le patient a tendance à privilégier les aliments mous qui adhèrent davantage aux surfaces dentaires.

De plus, il peut ressentir une soif persistante, le poussant à augmenter sa consommation de boissons, notamment de sodas, tout au long de la journée, voire la nuit. Cette sécheresse buccale peut provoquer des lésions aux lèvres, les rendant gercées et fissurées, ainsi qu'au niveau de la langue, provoquant des sensations de brûlures et de douleurs (glossodynie). (47)

La maladie parodontale, pathologie inflammatoire d'origine infectieuse, peut conduire à une diminution du niveau des tissus de soutien des dents, couramment appelée « déchaussement dentaire ». Elle constitue la deuxième cause de perte de dents après la carie dentaire. Le principal facteur de risque associé à cette maladie est le tabagisme. Les individus dépendants de substances ont environ trois fois plus de chances de présenter des poches parodontales que ceux qui ne le sont pas. En revanche, aucune corrélation n'a été établie entre la présence de poches parodontales et les personnes souffrant de troubles anxieux et dépressifs.

Les affections bucco-dentaires sont responsables d'infections, mais également de douleurs avec pour conséquence un recours tardif aux soins.

Il est donc important de prendre en compte l'anxiété dentaire lors de l'évaluation de la santé bucco-dentaire d'un individu et de mettre en place des stratégies pour gérer cette anxiété afin d'assurer des soins dentaires appropriés et préventifs. (40)

3.5.2 Psychiques

Toutes ces affections buccales dues à l'anxiété vont donc avoir un impact significatif sur l'apparence du visage, du sourire, de la parole ou sur la capacité à s'alimenter.

Les conséquences physiques de l'anxiété dentaire ont donc, un impact direct sur les conséquences psychologiques (psychiques) des individus qui verront leur estime de soi s'altérer.

Le bien-être psychosocial des patients peut se dégrader et entraîner des comportements d'isolement et d'évitement des activités sociales. (48)

3.5.3 Augmentation du seuil de douleur face aux soins dentaires

Il existe une interaction complexe entre anxiété, peur dentaire et perception de la douleur dentaire.

Les patients qui ont à la fois une crainte marquée vis-à-vis des soins dentaires et une sensibilité accrue à l'anxiété, ont tendance à anticiper et à ressentir davantage de douleur, par rapport à ceux qui ont des scores plus faibles dans ces deux domaines. (49)

Il faut prendre en compte ces facteurs lors de l'exécution des soins dentaires, adapter les approches et mettre en place des stratégies visant à atténuer l'anxiété et minimiser la douleur perçue par les patients craintifs.

En comprenant ces interactions, les chirurgiens-dentistes peuvent améliorer l'expérience globale des patients et favoriser des soins dentaires plus efficaces.

3.5.4 Cercle vicieux

En 1984, Berggren propose un modèle qui décrit l'anxiété dentaire comme un cercle vicieux (Figure 5).

Il souligne l'importance de comprendre l'interaction entre l'anxiété dentaire, les comportements d'évitement et la détérioration de la santé bucco-dentaire.

Il met en avant le fait que l'évitement des soins dentaires, souvent en raison de l'anxiété, peut entraîner une détérioration progressive de l'état bucco-dentaire, ce qui renforce à son tour l'anxiété et perpétue le cycle.

Les conséquences de ce cercle vicieux sont multiples, allant des problèmes de santé bucco-dentaire à des répercussions psychologiques et sociales.

Il est donc essentiel de prendre en considération les aspects psychologiques liés aux soins dentaires, notamment l'anxiété, et de mettre en place des stratégies pour atténuer ces peurs et encourager l'accès régulier aux soins dentaires préventifs.

Cela contribuera à briser le cycle de l'anxiété dentaire et à favoriser une meilleure santé bucco-dentaire globale. (40) (10)

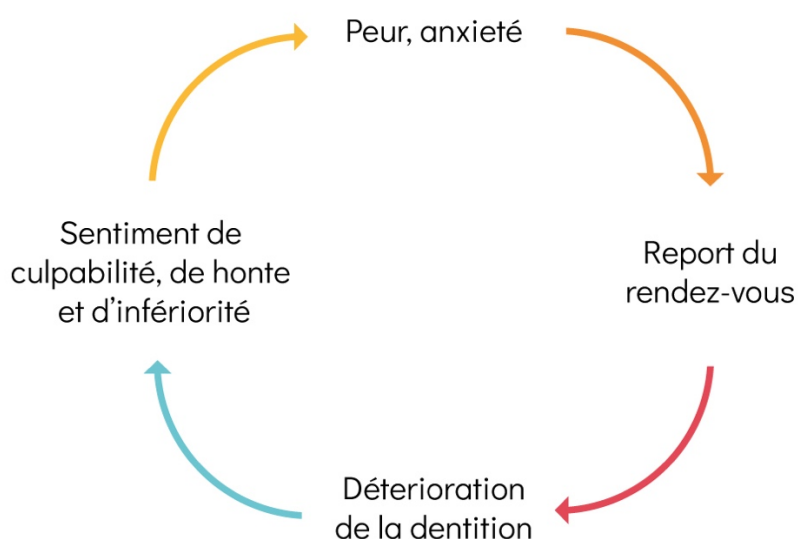


Figure 5 - Cercle vicieux de l'anxiété dentaire de Berggren, dentalgeneva.ch

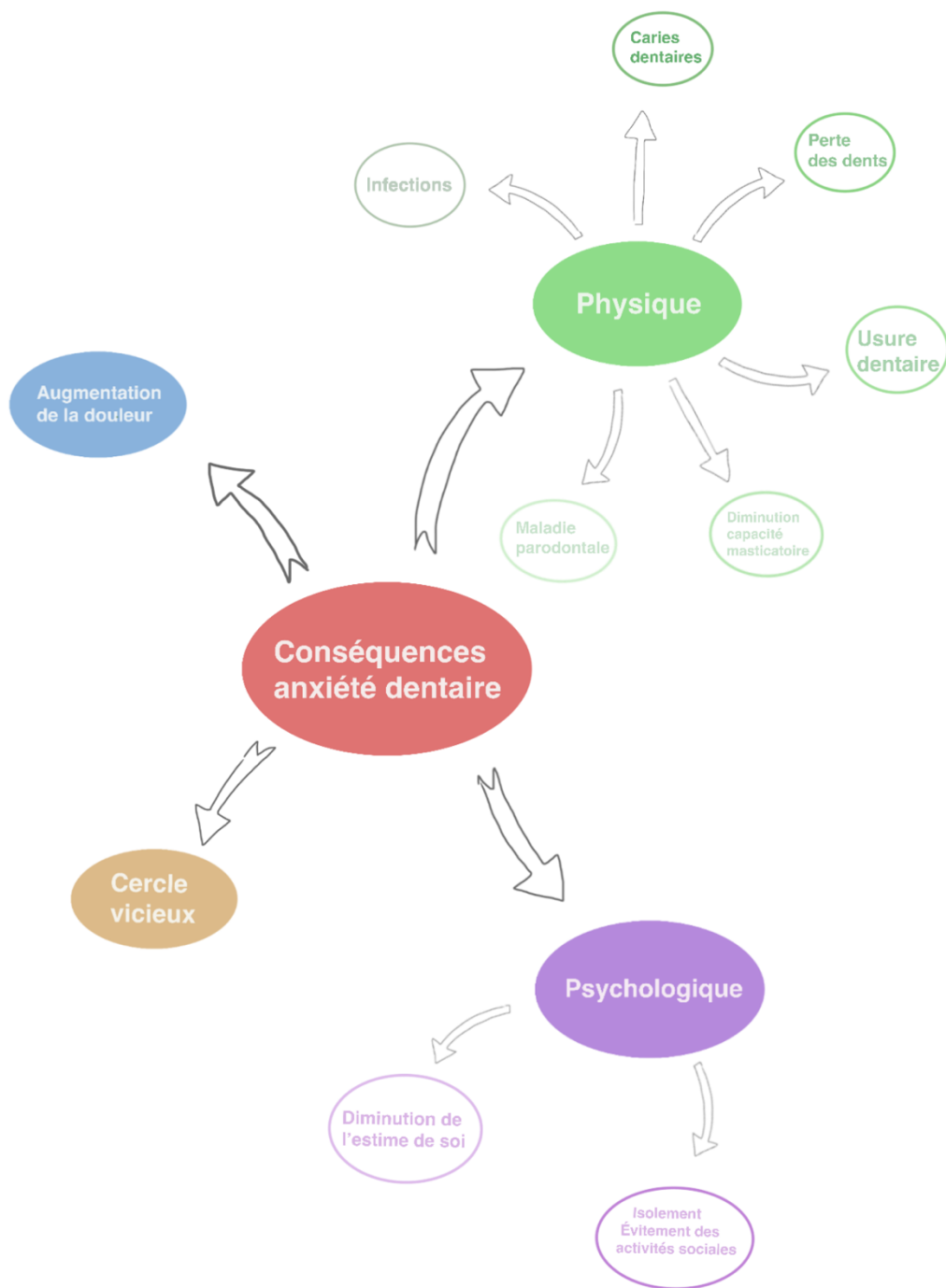


Figure 6 – Conséquences de l'anxiété dentaire

3.6 COTE SOIGNANT

La gestion de l'anxiété dentaire est une préoccupation importante pour les chirurgiens-dentistes.

La formation des dentistes dans la prise en charge de l'anxiété dentaire joue un rôle crucial dans la façon dont ils abordent et traitent les patients anxieux. Cependant, seulement un tiers des cliniciens ont déclaré avoir reçu une formation adéquate à ce sujet.

De plus, les femmes semblent être plus sensibles à détecter les signes d'anxiété chez leurs patients. (3) (41)

Prendre en considération l'anxiété des patients pour les chirurgiens-dentistes marque l'empathie et la sensibilité qu'ils peuvent avoir dans l'exercice de leur art.

3.7 LES DIFFERENTES PRISES EN CHARGE OU TRAITEMENTS DE L'ANXIETE

La psychothérapie est le traitement de fond des troubles anxieux. Si les symptômes sont trop difficiles à supporter, il est possible d'y associer des médicaments : des anxiolytiques ou des antidépresseurs. (*Figure 7*)

Attention, ces médicaments doivent être prescrits seulement dans les cas où les troubles anxieux sont invalidants et entravent la vie quotidienne.

La motivation des patients, leur capacité à s'engager dans le traitement, la gravité de leur maladie, l'expérience et les compétences des cliniciens, la disponibilité des traitements psychologiques, les réponses antérieures des patients aux traitements et la présence ou non, de troubles médicaux ou psychiatriques comorbides sont des facteurs qui influencent le choix du traitement, qu'il soit psychologique, pharmacologique ou en association.

Une étude dont « les objectifs étaient d'explorer les compétences des dentistes en matière de peur dentaire, les stratégies actuelles de traitement des patients adultes

craintifs et le besoin éventuel d'une formation supplémentaire chez des dentistes en Suède » a révélé que « les techniques pharmacologiques de réduction de l'anxiété les plus fréquemment utilisées étaient les médicaments avec un mélange de midazolam (72%) et les comprimés de benzodiazépine (77%), et les techniques psychologiques les plus couramment utilisées étaient la relaxation (68%), la distraction (66%) et le Tell-Show-Do (86%) ». (9) (24) (50)

L'efficacité des traitements des troubles anxieux et apparentés est à peu près équivalente entre la pharmacothérapie et la psychothérapie.

3.7.1 *Traitements pharmacologiques*

Dans les cas où la peur dentaire est trop intense ou aiguë, des options de soutien pharmacologiques spécifiques peuvent être envisagées ;

L'hydroxyzine est un antihistaminique utilisé dans le traitement de l'anxiété. On peut le prescrire au patient anxieux, qui peut le prendre 1h30 avant le rendez-vous.

La sédation consciente par médicaments permet d'une part d'assurer le confort physique et psychique du patient et d'autre part, de faciliter la réalisation des soins.

La réduction de la peur et de l'anxiété par une sédation efficace au cours d'un soin oral est bénéfique pour les patients et les praticiens.

Sur le plan pratique, la sédation par inhalation du MEOPA reste la technique la plus adaptée en médecine et chirurgie orale pour induire une sédation minimale à modérée.

Pour atteindre des niveaux de sédatations plus profonds et suffisants, le Midazolam est recommandé. Quand il s'agit de gérer une attaque de panique, il est crucial d'agir rapidement, et dans ce cas précis, l'utilisation d'une benzodiazépine à début d'action rapide est la pharmacothérapie de choix.

Le processus d'administration de médicaments implique généralement de commencer avec de faibles doses, puis d'ajuster progressivement jusqu'à atteindre une plage de

doses recommandées. Cette titration se fait sur une période de quatre à six semaines. On s'attend généralement à observer une amélioration au cours des quatre à huit semaines suivant l'atteinte de la plage thérapeutique.

Le suivi régulier est essentiel pour surveiller la réponse au traitement et apporter les ajustements nécessaires. (3) (15) (24)

3.7.2 Traitements non pharmacologiques

Une multitude de pratiques non pharmacologiques peuvent être mises en place au sein d'une clinique ou d'un cabinet dentaire pour soutenir les personnes anxieuses.

Les thérapies cognitives et comportementales (TCC) se sont avérées particulièrement efficaces dans le traitement de l'anxiété. Elles peuvent englober des techniques de relaxation et de respiration.

Par exemple, les exercices de respiration profonde ont démontré leur capacité à réduire l'anxiété : ils consistent à ralentir consciemment la respiration et à se concentrer sur des inspirations et expirations lentes et régulières.

L'imagerie guidée est une autre stratégie utile qui consiste à guider le patient dans l'imaginaire d'un lieu paisible et sans stress.

Ces approches non pharmacologiques peuvent non seulement aider à apaiser l'anxiété immédiate du patient, mais aussi à renforcer sa confiance envers les soins dentaires, créant ainsi un environnement plus favorable pour le traitement. (3) (15)

3.7.2.1 Thérapie comportementale et cognitive

La TCC s'avère être une approche thérapeutique très efficace dans le traitement de l'anxiété dentaire. Elle utilise diverses techniques pour aider les patients à surmonter leurs appréhensions. Voici quelques-unes de ces techniques :

- Techniques de respiration et de relaxation : elles visent à gérer et à prévenir les angoisses. Ces techniques sont particulièrement utiles pour calmer le système nerveux en cas de montée d'anxiété.
- Techniques comportementales avec exposition graduelle : cette approche consiste à confronter progressivement le patient aux situations redoutées. Cela permet une désensibilisation progressive et un déconditionnement de la peur. L'exposition peut se faire dans la réalité, en commençant par des situations moins anxiogènes, ou en imagination pour ceux qui ressentent une appréhension trop forte.
- Techniques cognitives : elles se concentrent sur les pensées irrationnelles anxiogènes que le patient peut avoir. L'objectif est de modifier les fausses croyances qu'il a pu développer sur lui-même et sur le monde extérieur en lien avec les soins dentaires.
- Thérapie d'exposition : pour les troubles phobiques, y compris l'anxiété dentaire, la thérapie d'exposition est une approche recommandée. En revanche, il a été observé qu'une anxiété générale élevée peut inhiber les effets bénéfiques de cette thérapie : cela suggère que pour les patients présentant des niveaux élevés d'anxiété dentaire, une approche thérapeutique plus complète pourrait être nécessaire, au-delà de la simple thérapie d'exposition.

Dans une étude qualitative portant sur des patients souffrant d'anxiété dentaire élevée, les patients ont souligné l'importance de l'attitude et de l'apparence du praticien dans la situation thérapeutique, mettant ainsi en avant l'impact du relationnel et du cadre de soins.

La TCC est une méthode largement étudiée qui a initialement été développée pour traiter la dépression. Cependant, de nombreux dentistes l'utilisent également comme une méthode éprouvée pour traiter l'anxiété dentaire.

Des recherches antérieures impliquant des praticiens dentaires qui ont utilisé la TCC sur des patients souffrant de phobie dentaire ont montré des résultats très positifs. Les patients ont présenté un score d'anxiété dentaire significativement plus bas, ont

fréquenté plus régulièrement les services dentaires et ont connu une diminution du nombre de dents cariées après un suivi d'un an. (51) (52)

Dans l'ensemble, la TCC est considérée comme une thérapie prometteuse et souvent un choix privilégié pour le traitement des patients souffrant d'anxiété ou de phobies dentaires.

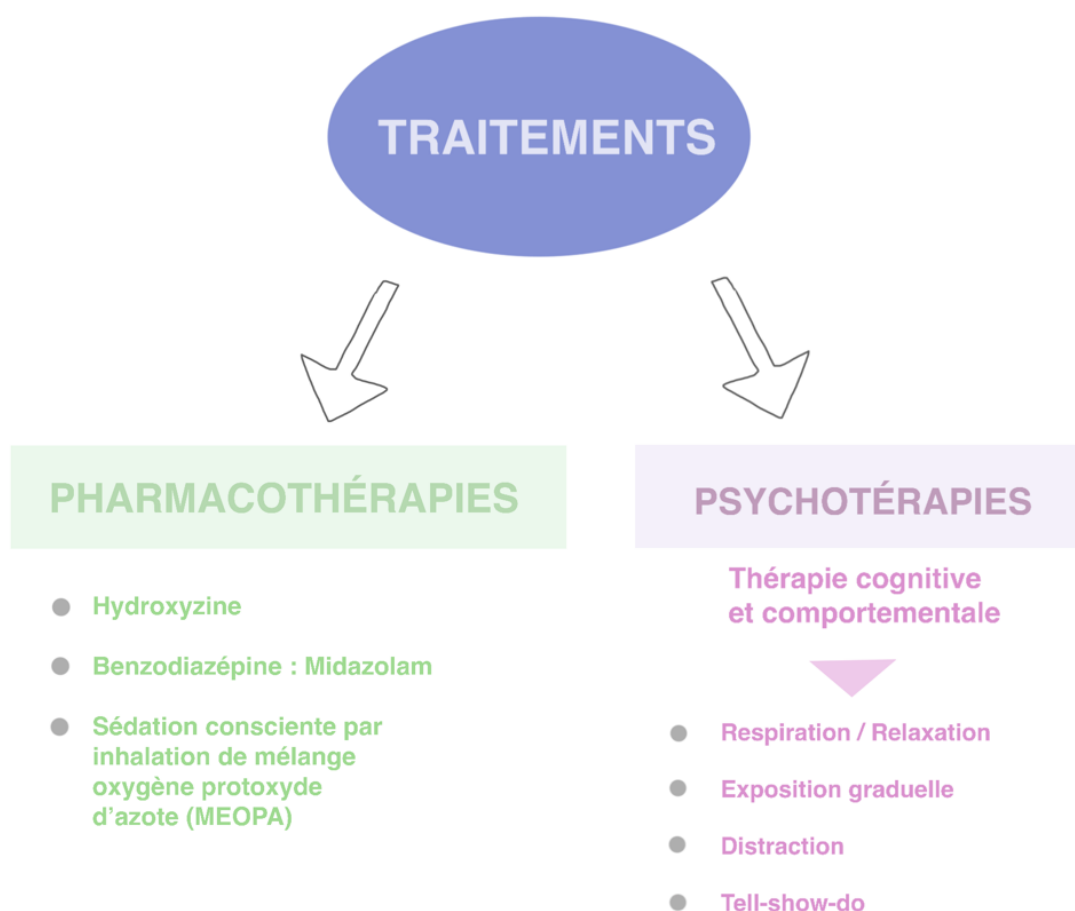


Figure 7 – Traitements anxiolytiques dentaires

4 LA THÉRAPIE DE LA NATURE

4.1 INTRODUCTION

Notre lien inné avec la nature et notre mode de vie moderne, souvent éloigné de l'environnement naturel, peut induire un état de stress chez les individus. La thérapie naturelle, vise à utiliser les bienfaits médicalement prouvés de la nature, pour susciter un état de relaxation et renforcer les fonctions immunitaires. L'efficacité de cette approche est soutenue par des preuves empiriques, et il est de plus en plus demandé de soutenir les avantages qu'elle confère avec des données fondées sur des preuves scientifiques. L'intégration de la nature dans nos environnements urbains et notre quotidien, a des avantages significatifs sur notre santé et notre équilibre. (53) (2)

Passer du temps au contact de la nature, confère des avantages physiologiques et psychologiques, notamment sur le stress et le bien-être physique et mental. En effet, les données actuelles de la science observent une diminution des niveaux de stress globaux (54) (55), de l'anxiété (54), de la rumination (56) (tendance à ressasser des pensées négatives) et des symptômes dépressifs. (57) (53)

Il est donc recommandé de prendre régulièrement le temps de se connecter avec la nature pour favoriser notre santé mentale et émotionnelle.

4.2 DEFINITIONS

4.2.1 *Thérapie de la nature*

La thérapie par la nature est définie comme « un ensemble de pratiques visant à obtenir des "effets médicaux préventifs" par l'exposition à des stimuli naturels, qui créent un état de relaxation physiologique et renforcent les fonctions immunitaires affaiblies afin de prévenir les maladies » (Figure 9). (5)

L'exposition aux stimuli naturels favorise un état d'hyperconscience et d'hyperactivité du système nerveux parasympathique, conduisant à un état de relaxation. (2)

La thérapie par la nature peut inclure différents types de thérapies : la thérapie forestière qui recherche les effets produits par la forêt sur l'homme, la thérapie par les

espaces verts urbains (qui permet d'avoir la nature sous une forme « accessible » en ville et qui sert souvent de comparatif à la forêt en termes de lieu d'immersion pour les études réalisées), la thérapie par les plantes ou la thérapie par les matériaux en bois.

4.2.2 *Biophilie*

Le concept de la biophilie est une hypothèse selon laquelle les hommes présentent une connexion profonde avec la nature, et découle d'une histoire évolutive complexe, selon laquelle notre espèce a évolué en interagissant étroitement avec le monde naturel.

La relation « homme-nature » (58) influence la manière dont notre cerveau traite les émotions et réagit face à l'environnement naturel.

Cela reflète un héritage évolutif profondément ancré dans notre biologie et notre culture, qui influence aujourd'hui notre bien-être et notre équilibre psychologique.

Cette hypothèse explique pourquoi passer du temps dans la nature peut avoir des avantages significatifs sur la santé mentale et le bien-être général. (59) (58)

4.2.3 *Théorie de la réduction du stress (SRT)*

La théorie de la réduction du stress s'appuie aussi sur l'hypothèse du lien fondamental qui unit les hommes au monde naturel et décrit que passer du temps dans la nature peut influencer les sentiments ou les émotions en activant le système nerveux parasympathique pour réduire le stress et l'excitation autonome. (60)

Au Japon, le shinrin-yokù signifie « bain de forêt » (*Figure 8*). (61) (2) (5)

On peut le définir par le fait de « s'imprégner de l'atmosphère de la forêt par tous nos sens ». (2)

L'utilisation de l'environnement forestier fait l'objet d'une attention croissante comme méthode de promotion de la santé depuis quelques années déjà, car le lien entre l'homme et la forêt prouve des effets de relaxation physiologique qui aident à réduire le stress et améliorent la santé du corps et de l'esprit. (62)



Figure 8 - Shinrin-yokù, lemontroyal.qc.ca

Le shinrin-yokù est considéré comme l'un des moyens les plus accessibles pour entrer en contact avec le monde naturel.

Depuis 2004, des auteurs participent à des recherches, pour vérifier les effets physiologiques du « Shinrin-yoku » dans le cadre du projet « Effets thérapeutiques des forêts ». Des expériences physiologiques tant en forêt réelle qu'en laboratoire ont été réalisées pour élucider les effets physiologiques de l'environnement forestier total ou de certains éléments du milieu forestier (comme l'odeur du bois, le bruit de l'eau des ruisseaux, et le paysage de la forêt).

Concept de la thérapie de la nature

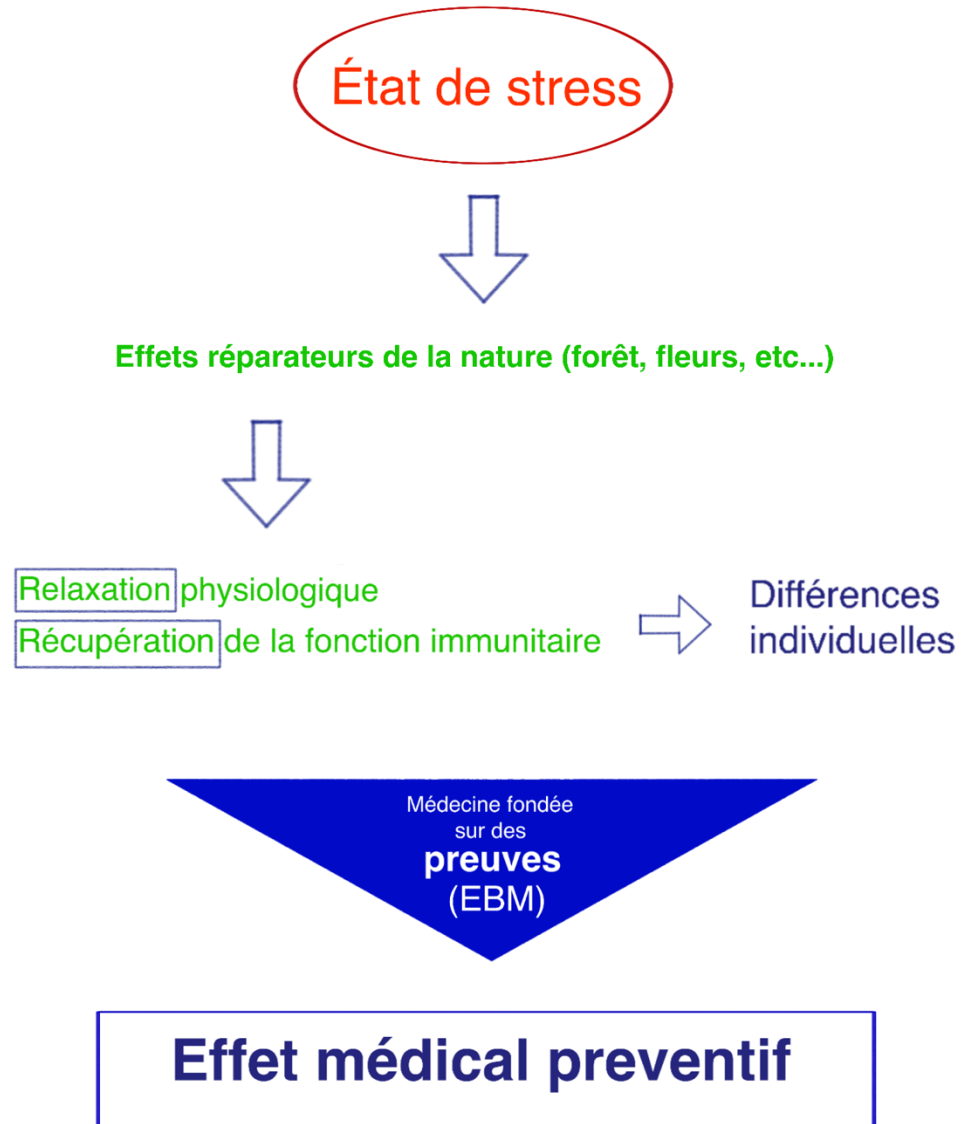


Figure 9 - Schéma concept de la théorie de la nature (5)

4.4 INDICATEURS DES EFFETS DE LA THERAPIE DE LA NATURE DANS LA DIMINUTION DE L'ANXIETE

Des études sont réalisées pour mesurer certaines variables physiologiques appartenant au système nerveux autonome et endocrinien, afin de prouver que la nature provoque un état de relaxation chez l'homme.

Dans ces études, les variables mesurées comprennent :

- les niveaux d'hormones de stress ; concentration de cortisol prélevé dans la salive et observés en laboratoire après récupération dans une salivette et congélation

Le cortisol salivaire est considéré comme un paramètre fiable et valide de la réaction au stress chez l'homme (63) (64)

- l'activité nerveuse autonome sympathique (LF/HF) et parasympathique (HF) surveillée par la fluctuation de la fréquence cardiaque VRC à l'aide d'un électrocardiogramme portable et analysée par un logiciel de VRC qui interprète les différentes fréquences obtenues à savoir ; bandes haute fréquence HF et bandes basse fréquence LF (61) (2)

- des indices du système nerveux autonome ; le pouls et la pression artérielle (systolique et diastolique) mesurées à l'aide d'un tensiomètre numérique par la méthode oscillométrique. (61) (2)

Pour justifier l'effet relaxant de la nature sur l'homme, nous expliquerons la démarche et les résultats de quelques-unes de ces études. (61) (2)

En 2005, l'Agence forestière Japonaise a lancé un projet de thérapie forestière visant à réaliser des expériences sur une période d'une semaine, dans 48 forêts différentes à travers le Japon. En menant ces études sur des volontaires humains, les effets physiologiques de relaxation et les preuves scientifiques des bienfaits de la thérapie forestière ont pu être amenées, par comparaison aux environnements urbains artificiels.

Toutes les mesures et les prélèvements ont été réalisées sur le terrain.

Les données récoltées chez les sujets ont été évalués après avoir regardé la forêt et s’y être promenés.

Les résultats démontrent que (*Tableau 1*) :

- La concentration en cortisol salivaire diminue de manière significative : 12,4% après l’observation et 15,8% après la marche en forêt par rapport à la zone urbaine.
- Le pouls moyen est réduit lorsque les sujets se trouvent dans des environnements forestiers par rapports à ceux qui se trouvent dans des environnements urbains : diminution de 5,8% après l’observation et de 3,9% après la marche
- La pression artérielle systolique moyenne est plus basse dans un environnement forestier qu’urbain : diminution de 1,4% après visionnage et 1,9% après la marche
- La puissance moyenne de la composante HF qui indique d’une façon générale l’activité nerveuse parasympathique, a augmenté de manière significative dans l’environnement forestier par rapport à l’environnement urbain. Lorsque la composante HF augmente, le corps se détend.
- En revanche, le rapport LF/(LF+HF) qui représente l’activité nerveuse sympathique et qui augmente pendant le stress, a indiqué une diminution de 7% lorsque les sujets regardaient le paysage forestier et de 4,4% lorsqu’ils marchaient sur des sentiers forestiers, par rapport à l’environnement urbain.

	Observation et marche en forêt	Observation et marche en zone urbaine
Concentration en cortisol salivaire	Réduit	Augmenté
Pouls moyen	Réduit	Augmenté
Pression artérielle systolique	Réduite	Augmentée
Activité nerveuse parasympathique HF	Augmentée	Réduite
Activité nerveuse sympathique LF/(LF+HF)	Réduite	Augmentée

Tableau 1 – résultats après marche et observation d’une zone forestière et urbaine.

Comme détaillé dans la première partie de cette thèse, la réponse au stress est régie par deux grands axes, SAM et HPA : l'axe SAM est impliqué dans l'activation sympathique immédiate, qui prépare un individu à faire face à un facteur de stress et entraîne des changements tels qu'une augmentation de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle. Le cortisol, lui, est libéré par l'axe HPA et augmente face au stress.

L'étude confirme que l'environnement forestier affecte ces deux axes, mais dans un sens tout à fait opposé à celui qu'engendre le stress. (65)

Cette explication permet de conclure que l'environnement forestier a des effets relaxants et anti-stress sur l'homme.

Selon d'autres études (62) (66), qui utilisent les mêmes indicateurs du stress ou de la relaxation, et les mêmes techniques de mesure, on remarque que les résultats sont toujours les mêmes, à savoir une diminution de la pression artérielle, du pouls, de la fréquence cardiaque systolique et diastolique et de la concentration en cortisol salivaire (67), ainsi qu'une augmentation de l'activité nerveuse parasympathique (67) (68) lorsque les sujets sont exposés à des environnements verts naturels comme les forêts en opposition aux environnements urbains.

En effet, les forêts ont des effets bénéfiques dans la réduction de l'anxiété (69) (70).

De plus, une revue systématique récente de plus de 40 études expérimentales indique que les mesures de la fréquence cardiaque, de la pression artérielle et du stress perçu fournissent les preuves que l'exposition à la nature ou à des environnements extérieurs réduit les effets négatifs du stress. (29)

Les hypothèses concernant les aspects émotionnels, attentionnels et physiologiques des influences naturelles réduisant le stress sont dérivées de la théorie psycho-évolutive de la biophilie. (71)

Pour étudier ces hypothèses, 120 sujets ont visionné un film stressant, puis ont été exposés à des bandes vidéo couleur/son de six décors naturels et urbains différents. Les données concernant la récupération du stress lors des présentations environnementales ont été obtenues à partir d'auto-évaluations des états affectifs, et d'une batterie de mesures physiologiques : période cardiaque, tension musculaire, conductance cutanée

et temps de transit du pouls, une mesure non invasive en corrélation avec la pression artérielle systolique. Les résultats des mesures physiologiques et verbales ont convergé pour indiquer que la récupération était plus rapide et plus complète lorsque les sujets étaient exposés à des environnements naturels plutôt qu'urbains.

De plus, une étude de conception croisée randomisée (72) conclue que « regarder des scènes de la nature affecte positivement la récupération de la fonction autonome après un stress mental aigu ».

Les sujets sont 25 participants âgés de 19 à 65 ans dont 7 hommes et 18 femmes, recrutés parmi le personnel de soutien de l'université du groupe de recherche menant l'étude.

Le protocole stipule qu'à leur arrivée, les participants doivent remplir des questionnaires psychologiques.

On leur demande par la suite de se reposer pendant 15 minutes en position semi-allongée, permettant ainsi aux mesures de la fréquence cardiaque et de la tension artérielle de se stabiliser. Les participants restent dans cette position pendant toute la durée du protocole.

Après la période de repos, ils visionnent une série de diapositives (scènes de nature ou d'environnement bâti) pendant une période de 10 minutes. L'ordre de visionnage des scènes sont attribuées de manière aléatoire aux participants.

Les deux scènes sont (*Figure 10*) :

- La nature, composée d'arbres, d'herbe et de champs
- Des environnements bâtis, composés de scènes urbaines artificielles dépourvues de caractéristiques naturelles (bâtiments, véhicules, routes, maisons, appartements, immeubles de bureaux, murs de briques).



Figure 10 - Scènes de nature ou d'environnement bâti visionnées par les participants de l'étude (72)

Ils doivent ensuite participer à un stress mental de 5 minutes.

Pour induire le stress mental, une série de six chiffres est affichée sur un écran devant le participant. Chaque numéro est affiché individuellement pendant une seconde et après chaque série de six nombres, le participant dispose de 10 secondes pour noter les nombres dans le bon ordre. Pour garantir une menace socio-évaluative, les sujets sont informés qu'ils sont surveillés pendant le test par un expérimentateur et qu'un signal sonore retentit si une réponse incorrecte est donnée.

Le buzzer est utilisé deux fois au cours de chaque session pour assurer une cohérence, que le participant fournisse ou non une réponse incorrecte. Les participants sont informés à la fin de l'étude.

Immédiatement après le stress, les données physiologiques sont enregistrées pour capturer la récupération.

Après leur rétablissement, les participants ont rempli le même ensemble de questionnaires psychologiques.

Une semaine plus tard, les participants ont été invités à répéter ce protocole en visionnant une autre série de diapositives.

L'analyse des mesures après le visionnage des scènes urbaines ou de nature est réalisée à savoir : les mesures du rythme de la fréquence cardiaque, des oscillations de la tension artérielle, de la fréquence et de la profondeur de la respiration, de la variabilité de la fréquence cardiaque et des questionnaires psychologiques sur l'estime de soi et l'humeur.

L'étude conclut que le simple fait de regarder des scènes de nature avant un facteur de stress améliore la récupération de la fonction du système nerveux autonome.

Les preuves scientifiques sont multiples sur la thérapie de la nature et nous pouvons donc affirmer que celle-ci a un effet positif sur l'homme dans la réduction du stress et de l'anxiété.

5 LA THERAPIE DE LA NATURE EN APPLICATION AU CABINET DENTAIRE

Dans la plupart des études scientifiques, la réponse de l'influence de la nature sur l'anxiété est appuyée par les réponses physiologiques humaines sur le terrain en immersion totale, comme par exemple, le shinrin-yokù.

Les limites, en termes de réalisations techniques ou de normes d'hygiène et d'asepsie sont évidentes pour un cabinet dentaire : réussir à installer un fauteuil en pleine forêt pour que le patient soit en immersion totale semble utopique.

Mais comme la nature provoque un état de relaxation et aide à diminuer l'anxiété, pourquoi ne pas essayer de l'inclure au monde de la dentisterie, en y apportant des solutions « réalisables ».

Pour aider à réduire l'inquiétude des patients face aux soins dentaires, l'utilisation de nos sens pourrait s'avérer être, un outil utile.

En effet, les expériences sensorielles de la nature telles que les vues, les odeurs, les textures et les couleurs ont un effet positif sur le stress permettant une distraction des pensées intérieures. (73)

Les cinq sens humains à savoir la vue, l'ouïe, l'odorat, le toucher et le goût, nous permettent de nous relier à la vie et de percevoir le monde qui nous entoure (Figure 11).



Figure 11 - Schéma infographique de la perception humaine, les 5 sens, fr.123rf.com

Une surcharge sensorielle peut entraîner un stress. Si une personne ressent un stimulus qu'il est incapable de gérer ou de traiter, elle peut se trouver dans une situation d'inconfort.

Au cabinet dentaire, cette surcharge peut survenir si les conditions environnementales habituelles du patient s'en trouvent altérées (74).

L'anxiété dentaire sensorielle est généralement déclenchée par les bruits sonores désagréables, mais les sens de la vue et de l'odorat en sont tout aussi impliqués.

De plus, malgré certaines différences individuelles, les sens visuels et auditifs sont les moyens les plus importants par lesquels les hommes interagissent avec la nature et contribuent de manière significative à apaiser le stress.

C'est pourquoi nous nous attarderons sur trois de ces cinq sens dans cette troisième partie : ouïe, vue et odorat.

5.1 LES EFFETS DES ATTRIBUTS VISUELS ET AUDITIFS NATURELS DES ESPACES VERTS URBAINS SUR LE COMPORTEMENT HUMAIN ET LA REPONSE EMOTIONNELLE

Une étude vise à explorer le comportement humain et la réponse émotionnelle du contact visuel et auditif avec la nature urbaine. (75)

L'enquête s'est basée sur un questionnaire pour étudier les réponses émotionnelles des gens.

Les résultats se sont présentés sous forme de cartes d'émotions et d'activités émotionnelles pour fournir des indices directs permettant d'éclairer la conception future d'espaces verts urbain de qualité.

Le lieu sélectionné pour l'étude est le Jiangjia Art Garden, un espace vert urbain typique de la zone écologique de la ceinture extérieure de Chengdu et neuf autres sites ont été sélectionnés sur certains critères comme :

- Être capables de présenter les caractéristiques visuelles et acoustiques du jardin d'art de Jiangjia

- Parcourir une distance suffisante pour marcher plus de trois minutes depuis l'entrée jusqu'au premier point de mesure afin de laisser suffisamment de temps aux sujets pour s'immerger mentalement dans le cadre.
- Y avoir suffisamment d'espace pour que les sujets puissent se promener dans chaque endroit.

Une approche multiméthode a été adoptée pour étudier les compositions paysagères visuelles et sonores du Jiangjia Art Garden.

L'étude confirme que la nature peut exercer une influence positive sur la réponse comportementale et émotionnelle (notamment le stress), favorisant ainsi la santé et le bien-être des citoyens. Les paysages visuels dominés par la nature, tels que les prairies, les lacs et les bois, ainsi que les sons naturels tels que les chants d'oiseaux et les bruits du vent se sont révélés être positivement corrélés à l'état émotionnel.

5.2 LA VUE

5.2.1 *Les fenêtres*

Un nombre croissant de preuves scientifiques suggèrent que les éléments ou les vues sur la nature sont efficaces en tant que distractions positives. (76)

L'étude de Roger Ulrich, intitulée « View through a window may influence recovery from surgery » en 1984, a marqué un tournant dans la conception des environnements de soins de santé. (77)

En effet, il a démontré que les aspects environnementaux de l'hôpital peuvent influencer le processus de convalescence des patients d'un service de chirurgie : son étude présente le temps de récupération des patients après une intervention chirurgicale en comparant un groupe en contact avec la nature via une fenêtre de l'hôpital, et un autre groupe témoin, sans vue sur la fenêtre. Le résultat vérifie l'hypothèse selon laquelle, la vue sur la nature accélère le temps de récupération, et conclut que la nature permet de réduire la douleur et le stress.

En 1981, Moore compare le bien-être des prisonniers par rapport à la vue qu'ils ont, depuis leur cellule. Il classe donc deux types de cellules : celles donnant sur la nature (campagne avec végétation) et celles donnant sur l'intérieur de la prison. Il enregistre le

nombre de plaintes émises pas les prisonniers auprès du personnel soignant de la prison et se rend compte qu'une différence opère entre les prisonniers bénéficiant de la vue sur la nature et ceux ayant une vue sur la prison : son étude révèle que la présence de nature au travers de la fenêtre fait baisser le nombre de soins émis par les pensionnaires.

5.2.2 *Les plantes*

La simple présence d'éléments naturels tels que les plantes d'un environnement de travail atténue les effets négatifs du stress. (78)

En 2005, Chang et Chen demandent aux participants de leur étude de s'imaginer dans un bureau.

Ils créent six conditions expérimentales comprenant :

- Un bureau sans fenêtre, sans plante d'intérieur,
- Un bureau sans fenêtre, avec des plantes d'intérieur,
- Un bureau avec fenêtre vue sur la ville et sans plantes d'intérieur,
- Un bureau avec fenêtre donnant sur la ville et avec des plantes d'intérieur,
- Un bureau avec fenêtre donnant sur la nature sans plantes d'intérieur,
- Un bureau avec vue sur la nature et avec des plantes d'intérieur,

Le bureau contient six plantes d'intérieur en pots, quand il y en a.

Le stress est mesuré à l'aide de données physiologiques (EEG a et b = Electroencéphalogramme alpha, onde entre comprise entre 8 et 12 Hz et d'amplitude comprise entre 25 et 100 μ V et beta onde comprise entre 13 et 30 Hz et d'amplitude comprise entre 5 et 15 μ V ; EMG Electromyogramme qui mesure les courants électriques musculaires ; BVP mesure du débit du volume sanguin) et de la STAI-Y.

Après analyse des données, les résultats montrent des effets positifs de la nature sur le stress au travers du bureau avec la fenêtre et avec les plantes d'intérieur, avec des effets cumulatifs. (79)

Le rôle de la nature sur le lieu de travail a été étudié de manière limitée par le passé. Cependant, les quelques recherches menées dans des contextes tels que les hôpitaux, les prisons et les établissements résidentiels (Moore, 1981 ; Ulrich. 1984 ; Verderber,

1986) menées ont toutes unanimement conclu que les plantes d'intérieur jouent un rôle crucial dans le bien être des individus (Kaplan, 1993). Une étude en Allemagne a également démontré que l'installation de plantes d'intérieur au sein d'une organisation avait considérablement amélioré le moral des employés (Conklin, 1974 ; Conklin, 1978). D'autres travaux ont souligné que le bien-être et les niveaux de stress, tant psychologique que physiologique, peuvent être influencés par l'environnement. Cela met l'accent sur l'impact positif de l'installation de plantes d'intérieur pour se soulager du stress (Ulrich et al., 1991 ; Ulrich et Parsons, 1992).

5.2.3 *Les couleurs*

Les couleurs ont un impact significatif sur notre état émotionnel et comportemental. Le rouge et le jaune peuvent favoriser l'activation et le comportement agressif chez certains patients. A l'inverse, les teintes vertes et bleues ont tendance à favoriser l'équilibre émotionnel. (77)

La couleur de l'environnement intérieur joue un rôle crucial dans la perception du niveau de stress des individus : les études cliniques démontrent que les vues directes sur la nature verte (par exemple, les plantes) influencent les niveaux de stress et d'anxiété. En effet, le vert est une couleur apaisante qui évoque des sentiments émotionnels de calme et de détente. En raison de nos associations ancestrales avec la nature selon les théories biophiliques et de la restauration du stress, le vert est souvent utilisé dans les hôpitaux pour son effet apaisant.

5.2.4 *Au cabinet*

Les différents travaux traitant des effets de la nature sur la santé s'avèrent donc positifs. Que les sujets soient immergés en pleine nature, dans un parc de ville, qu'ils aient simplement une vue sur la nature au travers d'une fenêtre, qu'ils aient une plante d'intérieur, ou qu'ils aient une représentation de nature à travers l'art, les effets semblent avoir un impact direct sur le stress.

En 1991, Ulrich propose de favoriser l'intimité visuelle des patients dans les hôpitaux, que ce soit dans les salles de soins ou dans les salles d'attente grâce à des fenêtres. (76)

Pour faire face au stress des patients, les établissements de soins dentaires devraient donc être conçus pour promouvoir le bien-être.

En effet, il serait pertinent d'introduire dans l'environnement bâti des cabinets dentaires, un grand nombre d'ouvertures sur des espaces végétalisés.

Si les normes d'hygiène et d'asepsie l'imposent, la nature pourrait être protégée par des vitres transparentes pour plonger les patients dans une atmosphère relaxante.

Les plantes vertes d'intérieur pourraient également faire office de nature sous une forme accessible pour apaiser les patients (*Figures 12 à 24*).

Il existe des preuves selon lesquelles une exposition plus élevée à la lumière du jour dans les chambres des patients réduit la dépression et la douleur, probablement via des effets sur la sérotonine. Ces résultats soulignent l'importance de l'orientation du bâtiment ; les plans d'implantation dans lesquels certains bâtiments bloquent l'exposition au soleil des pièces d'autres bâtiments peuvent être évités.

Comme la recherche affirme de façon convaincante que les patients ressentent moins de stress et de douleur s'ils peuvent observer la nature ou d'autres distractions agréables (6), les œuvres d'arts pourraient être un autre moyen efficace pour apaiser le stress et distraire la douleur, en particulier si elles représentent la nature.

Il faut faire attention aux œuvres d'art abstraites, émotionnellement négatives ou surréalistes qui peuvent aggraver le stress chez certains patients. (6)

De plus, si des éléments environnementaux sont imposés et que le patient n'a pas de contrôle dessus, cela peut engendrer un stress. Par exemple, une étude a été conduite dans un centre de don du sang : les jours où la télévision était allumée donc imposée, le stress des donneurs était plus élevé (fréquence cardiaque et pression artérielle plus élevées) que les jours où elle était éteinte. (76)

5.2.5 Illustrations



Figure 12 - Clinique dentaire, Asheville, Etats-Unis, 2018, archdaily.com, archdaily.com, Clark Nexsen



Figure 13 - Clinique dentaire, Asheville, Etats-Unis, 2018, archdaily.com, Clark Nexsen



Figure 14 - Clinique Dentaire, Niiza, Japon, 2020, archdaily.com, Bureau Takashige Yamashita



Figure 15 - Clinique Dentaire, Niiza, Japon, 2020, archdaily.com, Bureau Takashige Yamashita



Figure 16 - Cabinet dentaire, thị xã hương thủy, Vietnam, 2019, archdaily.com, HBA studio



Figure 17 - Cabinet dentaire, thị xã hương thủy, Vietnam, 2019, archdaily.com, HBA studio



Figure 18 - Cabinet dentaire, thị xã hương thủy, Vietnam, 2019, archdaily.com, HBA studio



Figure 19 - Cabinet dentaire, thị xã hương thủy, Vietnam, 2019, archdaily.com, HBA studio



Figure 20 - Cabinet dentaire, Tsubame, Japon, 2018, archdaily.com, Takeru Shoji Architects



Figure 21 - Cabinet Dentaire, Amsterdam, Pays-Bas, 2021, archdaily.com, i29 architectes d'intérieur



Figure 22 - Cabinet Dentaire, Amsterdam, Pays-Bas, 2021, archdaily.com, i29 architectes d'intérieur



Figure 23 - Cabinet Dentaire, Amsterdam, Pays-Bas, 2021, archdaily.com, i29 architectes d'intérieur



Figure 24 - Cabinet Dentaire, Amsterdam, Pays-Bas, 2021, archdaily.com, i29 architectes d'intérieur

5.3 L'OUÏE

5.3.1 *Les sons naturels associés à une diminution de l'anxiété*

Le son (80) est inextricablement lié aux sens humains. Il est donc directement lié à la santé générale de l'individu.

Le bruit peut entraîner un niveau de stress élevé (81). Il augmente le stress psychologique et physiologique (82) des patients et provoque des changements physiologiques néfastes tels qu'une fréquence cardiaque et une pression artérielle élevées.

Mishima et coll. (68) ont déclaré dans une étude comparant l'activité de la pression artérielle systolique après l'écoute du bruit d'une turbine ou d'un son naturel comme un ruisseau, que la pression artérielle systolique était significativement augmentée avec le bruit de la turbine.

Comme l'augmentation de la pression artérielle est corrélée au stress, nous pouvons conclure que le bruit de la turbine est un élément stressant contrairement au bruit naturel du ruisseau.

Pour prouver les bienfaits du « bruit naturel » (83), des recherches ont été effectuées en laboratoire ou en milieu hospitalier, avec des sons enregistrés dans des parcs nationaux puis diffusés à un total de 150 patients bénévoles. Les études ont examiné les effets du son naturel sur le rythme cardiaque, la tension artérielle, la douleur ressentie et le stress via les niveaux de cortisol et ont conclu que les sites où l'audibilité des sons naturels était la plus élevée étaient éloignées des zones urbaines. A été notée une amélioration de l'état de santé général chez les bénévoles ainsi qu'une réduction du niveau de stress.

Rachel Buxton, professeure adjointe à l'Institut des sciences de l'environnement et au Département de biologie de l'Université Carleton, déclare du point de vue de l'évolution que « un environnement acoustique qui comporte beaucoup de sons naturels est un bon indicateur d'un environnement plus sécuritaire, qui permet de reposer notre esprit.

Inversement, l'absence d'indicateurs de sécurité naturels dans l'environnement acoustique peut provoquer une vigilance et un état plus alerte. »

Le bruit de l'eau, est cité comme l'un des sons naturels les plus bénéfiques pour la santé avec le chant des oiseaux, car il permet d'atténuer l'agression acoustique produite par les sons anthropiques.

En effet, une étude que nous étudierons dans la suite de cette thèse, sur l'induction des sons de la nature dans une forêt en réalité virtuelle, indique que « les sons naturels, en particulier le chant des oiseaux et le bruit de l'eau, sont généralement perçus comme agréables, tandis que les bruits technologiques sont souvent interprétés comme désagréables. Ces sons naturels ont été utilisés dans des situations stressantes, comme des interventions chirurgicales, et ont montré un effet anti-stress en agissant sur le système nerveux autonome ». (84)

5.3.2 Le bruit du cabinet associé à une augmentation de l'anxiété

Le cabinet dentaire est bruyant pour diverses raisons :

- Les équipements médicaux (instruments radiographiques, vibreur à CVI, turbine, contre-angle, détartreur, bip de la lampe à photopolymériser, aspiration...),
- Les voix du personnel,
- Les bruits du téléphone, la sonnerie d'entrée du cabinet
- Les surfaces environnementales (sols, plafonds, murs) parfois dures, qui réfléchissent le son mais ne l'absorbent pas : cela crée de mauvaises conditions acoustiques : le bruit peut résonner et se propager
- Dans certains cabinets, ou dans certains CHRU, les salles de soins sont bruyantes car il y a plusieurs fauteuils dans une même salle.

Les effets du son (généré par une turbine dentaire, un petit jet (murmure) et l'absence de son) sur la fréquence cardiaque, la pression artérielle systolique et diastolique et les changements hémodynamiques (concentrations d'hémoglobine oxygénée et désoxygénée et totale), sont mesurés dans le cortex frontal de 18 jeunes volontaires.

La spectroscopie proche infrarouge et la technique Finapres ont été utilisées pour mesurer les réponses hémodynamiques et vasculaires.

Les volontaires ont rempli des questionnaires et ont évalué les sons de « murmure », « nuls » et de « turbine » comme étant respectivement « agréables », « naturels » et « désagréables ».

- Les pressions artérielles ont fluctué respectivement aux différents sons c'est-à-dire : respectivement inférieures au niveau de contrôle, inchangées et supérieures au niveau de contrôle. Les valeurs moyennes de la pression artérielle avaient tendance à augmenter progressivement au cours de la durée d'enregistrement, même pendant une stimulation sonore nulle, probablement à cause de l'environnement d'enregistrement.
- Les mesures de la fréquence cardiaque sont restées assez stables en réponse aux bruits de stimulation.
- Les concentrations d'hémoglobine oxygénées ont diminué en réponse au bruit de la turbine dentaire, tandis que celles de l'hémoglobine désoxygénée sont restées inchangées. Les concentrations d'hémoglobine totale ont diminué en raison de la diminution considérable de la concentration oxygénée. Les réponses hémodynamiques au murmure et au son nul étaient respectivement légères ou inchangées.

L'étude permet de démontrer que le son généré par une turbine dentaire peut affecter le flux sanguin cérébral et le métabolisme ainsi que les réponses autonomes. (85)

Étant donné que le son perçu comme « désagréable » fait augmenter la pression artérielle, nous avons une preuve supplémentaire pour affirmer que la turbine dentaire est un élément déclencheur de stress.

D'autres études se sont concentrées sur les nourrissons dans les USIN (Unités de Soins Intensifs Néonataux), révélant que des niveaux de bruit plus élevés augmentent la pression artérielle, le rythme cardiaque et respiratoire, et diminuent la saturation en oxygène (Slevin, Farrington, Duffy, Daly et Murphy, 2000).

Une autre étude (86) a été menée chez des patients dentaires, pour visualiser la stimulation corticale cérébrale en réponse à des stimuli auditifs, produits par un équipement de détartrage ultrasonique et d'une aspiration puissante.

L'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) a été utilisée pour visualiser la zone corticale cérébrale des participants.

7 sujets, âgés de 23 à 35 ans ont été recrutés pour cette étude. Tous étaient droitiers et ont subi des tests cliniques d'audiométrie tonale pure pour révéler un seuil d'audition normal inférieur à 20 dB de niveau d'audition.

Dans le cadre de l'étude, les sujets ont reçu comme soins, une élimination du tartre dentaire. Pendant le traitement, ils ont été exposés à des stimuli auditifs ultrasoniques provenant de la pièce à main de détartrage et des instruments d'aspiration salivaire.

Les sujets ont ensuite été photographiés par IRMf tout en étant exposés à des enregistrements du bruit provenant du même instrument dentaire afin que la stimulation corticale cérébrale en réponse à une stimulation auditive aversive puisse être observée.

Les sujets ont montré une stimulation de l'amygdale et du cortex préfrontal, indiquant que les stimuli auditifs ultrasoniques provoquaient une réponse désagréable chez les sujets.

Face aux stimuli pendant le détartrage, les patients ont donc ressenti des sensations désagréables et des émotions aversives.

5.3.3 Conclusion

Le cabinet dentaire est un lieu avec de nombreuses sources de bruits, qu'ils soient internes ou externes à la salle de soins, favorisant un stress pour certains patients.

Isoler et/ou éliminer les sources de bruits semble donc, être une nécessité.

Sachant que la réduction du bruit diminue le stress (Ulrich, 2008) (77), il faut accorder une priorité à la création d'environnements plus calmes lors de la construction, ou de la rénovation des cabinets dentaires.

Remplacer les appels aériens par des systèmes silencieux comme l'isolation des tubes pneumatiques ou l'installation de dalles de plafond insonorisantes à haute performance est utile (6) pour réduire ou éliminer les niveaux de bruit, la réverbération, l'écho ou la propagation du son.

Une étude prospective de Hagerman et al. (2005) a examiné les effets des carreaux réfléchissant le son, par rapport aux carreaux insonorisants, sur des patients en soins intensifs coronariens. Il a été déclaré que lorsque les dalles de plafond insonorisantes étaient en place, les patients présentaient un stress physiologique moindre.

La conception d'un cabinet dentaire qui minimise les facteurs de stress environnementaux comme le bruit, devrait donc avoir un impact positif sur les patients stressés, que ce soit en salle d'attente ou pendant les soins.

Ulrich (1991) propose de favoriser l'intimité sonore des patients que ce soit dans les salles de soins ou les salles d'attente grâce à une isolation sonore. (76)

Une autre méthode efficace pour réduire les bruits quotidiens d'un cabinet dentaire (à mettre en place pour des cabinets dentaire déjà construits par exemple), est d'adoucir l'environnement bruyant par la musique naturelle comme moyen de relaxation ou de thérapie.

Les sons naturels abondants et fluides, comme une cascade d'eau par exemple, ou des chants d'oiseaux, peuvent permettre de masquer certains sons bruyants.

On pourrait imaginer masquer le bruit alarmant d'une turbine par le doux bruit d'un ruisseau ou installer une fontaine avec un bruit d'eau qui coule au milieu d'une salle d'attente.

Au-delà du stress que cela peut engendrer, il ne faut pas oublier que le chirurgien-dentiste est exposé toute la journée au bruit généré par les instruments qu'il emploie pour soigner, et qu'il pourrait être atteint de troubles auditifs progressifs à terme.

5.4 L'ODORAT

5.4.1 *Stimulation olfactive de la nature*

Des expériences physiologiques ont été réalisées, tant en forêt réelle qu'en laboratoire pour élucider les effets physiologiques de l'environnement forestier total ou de certains éléments du milieu forestier, comme les odeurs de bois. (62)

Les phytoncides (dérivés de « phyto » qui signifie plante et « cide » qui signifie tuer) sont des éléments olfactifs ou composés odorants du milieu forestier. Ce sont des substances volatiles ou non, produites par tous types de plantes. Ce sont des produits chimiques qui diffèrent d'une forêt à l'autre. Les concentrations atmosphériques de phytoncides dans les forêts varient en fonction de facteurs tels que la saison, le climat ou la composition forestière.

Les arbres ont des odeurs spécifiques à chaque espèce et nous en détaillerons seulement quelques-unes.

Le cèdre du Japon (*Cryptomeria japonica*) (*Figure 25*) est une espèce d'arbre spécifique du Japon. L'odeur du bois de cèdre est largement reconnue au Japon, en raison de son utilisation fréquente dans la construction des maisons. Une étude menée par Miyazaki et ses collègues a révélé que l'odeur des copeaux de cèdre japonais entraînait une baisse significative de la pression artérielle systolique, en particulier entre 40 et 60 secondes

après le début de l'inhalation (87). De plus, l'activité de la zone préfrontale du cerveau a diminué rapidement lors de l'inhalation de cette odeur, devenant significative entre 70 et 90 secondes après la première inhalation. Les participants ont évalué cette odeur comme étant très agréable. En somme, l'odeur du bois de cèdre japonais améliore le confort subjectif et induit un état physiologique de détente.

Néanmoins, il ne faut pas omettre qu'il existe de grandes différences individuelles dans les préférences olfactives. (68)

Dans l'expérience que nous venons de décrire, bien que le cèdre du Japon ait été évalué en moyenne comme étant "préférable", certains sujets n'appréciaient pas son odeur. Cependant, contrairement aux attentes, il n'y a pas eu d'augmentation de la tension artérielle chez les sujets ayant une aversion pour cette odeur. Les auteurs supposent que la physiologie humaine s'est adaptée à l'environnement naturel et que l'odeur d'une substance naturelle ne provoque pas de stress, même si elle est perçue comme désagréable.



Figure 25 - *Cryptomeria japonica*

Le Hiba (*Thujopsis dolabrata*) (Figure 26) est une espèce fréquemment utilisée au Japon, et possède une odeur particulière. Une étude menée par Itai et ses collègues a examiné les effets de l'aromathérapie en exposant des sujets à l'huile de Hiba. Les résultats ont démontré que l'odeur de cette huile atténuait considérablement la dépression et l'anxiété chez les patients en hémodialyse chronique. (88)



Figure 26 - *Thujopsis dolabrata*

Miyazaki et ses collègues ont étudié les effets de l'odeur du cyprès de Taiwan (*Chamaecyparis taiwanensis*) (Figure 27) sur des sujets. L'inhalation de l'huile essentielle de cyprès de Taiwan a conduit à une diminution de la tension artérielle maximale. Lors d'un test de performance au travail où les sujets devaient supprimer un caractère spécifique d'une chaîne de caractères aléatoire, l'odeur du cyprès de Taiwan a montré une tendance à améliorer l'exécution des tâches. L'inhalation de l'huile essentielle de cyprès de Taiwan a semblé induire un état de relaxation chez les sujets, ce qui peut avoir favorisé leur concentration sur la tâche.



Figure 27 - *Chamaecyparis taiwanensis*

Le limonène, (88) un phytoncide courant que l'on retrouve dans le bois ainsi que dans les écorces d'agrumes, dégage une odeur citronnée évoquant celle du pamplemousse. Tsunetsugu et ses collègues ont montré que le limonène, émis à une concentration de 10 $\mu\text{L}/30\text{ L}$ à un débit de 3 L/min et positionné à environ 15 cm sous le nez des sujets,

était évalué comme étant « légèrement confortable » et « légèrement apaisant ». La pression artérielle a commencé à diminuer 20 secondes après le début de l'inhalation, atteignant un niveau significatif entre 33 et 44 secondes. Ils ont conclu que l'inhalation de limonène procurait une sensation de confort et de détente, tout en réduisant l'activité nerveuse sympathique.

Les résultats de diverses études sur d'autres parfums, tels que la lavande, le citron, la valériane et autres, ont montré un accord sur le fait que ces odeurs abaissent la tension artérielle et suppriment l'activité nerveuse sympathique.

A ce jour, il est difficile de savoir si les odeurs affectent la physiologie humaine par voie olfactive ou par voie sanguine sous forme de composés chimiques.

Dans le cas d'expériences en laboratoire, la possibilité que les composés odorants agissent directement par voie sanguine n'a pas pu être éliminée puisque la concentration des composés inhalés est relativement élevée.

Dans le cas du « Shinrin-yoku » réalisé sur le terrain, où les composés odorants existent en très faibles concentrations atmosphériques, il est probable que les phytoncides exercent leurs effets par voie de traitement olfactive, et non par voie sanguine.

5.4.2 Stimulation olfactive au cabinet

Les odeurs ont un pouvoir évocateur unique sur nos souvenirs et nos émotions.

Cela est dû en grande partie aux connexions anatomiques directes entre certaines parties du cerveau, comme l'hypothalamus et le système limbique, qui sont intimement liées à l'émotion et à la mémoire.

Ainsi, les odeurs peuvent souvent raviver des souvenirs du passé, même lointain, et évoquer des sentiments associés.

Il est donc fréquent d'associer certaines odeurs à des expériences ou des moments spéciaux de notre vie.

Les différentes odeurs du cabinet dentaire peuvent constituer un ensemble de facteurs anxiogène pour les patients. (89) (90)

L'aromathérapie a été étudiée pour son effet sur l'anxiété dentaire. Dans une étude menée par Lehrner et al., l'odeur d'orange a été évaluée : elle a montré une amélioration de l'humeur et une réduction de l'anxiété chez les femmes.

L'utilisation de l'aromathérapie avec de l'huile essentielle naturelle d'orange peut réduire le cortisol salivaire et le pouls, dû à l'anxiété chez l'enfant. (89)

Une autre étude, compare les effets des odeurs d'orange et de lavande avec une condition musicale et une condition témoin. Les résultats démontrent que les odeurs sont capables de réduire l'anxiété et de modifier les états émotionnels des patients dentaires. (91)

L'orange semble avoir un impact positif sur le système nerveux, favorisant l'activité du système nerveux parasympathique et réduisant l'activité sympathique : Faturi et al. ont observé un effet anxiolytique immédiat de l'essence d'orange douce chez le rat. Afin d'exclure la possibilité que cet effet soit dû à l'exposition à une autre odeur, la réponse comportementale à une autre huile essentielle de *Melaleuca alternifolia* a aussi été évaluée. Les constatations appuient que l'utilisation de l'huile essentielle d'orange agit comme agent tranquilisant. Il est utilisé par les aromathérapeutes.

Une étude qui examine l'effet du parfum de lavande sur l'anxiété d'anticipation chez des participants dentaires confirme que le parfum de lavande réduit l'anxiété-état de ces patients. (92)

Les effets de l'arôme du café sont rarement explorés. Une étude a donc eu pour objectif d'analyser l'effet apaisant de l'inhalation de l'arôme du café chez des patients subissant des interventions dentaires telles que le sondage et le détartrage. (93)

Les niveaux salivaires d' α -amylase (sAA) et de cortisol (sCort) ont été mesurés comme indicateurs des réponses du système nerveux sympathique et de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien au stress, respectivement.

La tension artérielle et le pouls ont été enregistrés.

Les résultats ont révélé que les procédures dentaires augmentaient les niveaux de sAA et de sCort chez les patients inhalant un arôme factice, tandis que ceux qui inhalaient l'arôme du café présentaient une diminution significative des niveaux de sAA et de sCort. De plus, le pouls des patients exposés à l'arôme du café était également plus bas. Les évaluations subjectives à l'aide d'une échelle visuelle analogique étaient également cohérentes avec les mesures objectives.

Il convient de noter que la préférence pour l'arôme du café ou la fréquence de consommation de café n'a eu aucun effet sur les réponses sAA et sCort.

Il s'agit de la première étude à fournir des preuves de l'effet de l'arôme du café sur les niveaux de sAA et de sCort chez les patients subissant des interventions dentaires.

Pour finir, une étude menée par Maura et al. s'est penchée sur l'effet du sexe et de l'origine ethnique sur les préférences et les attitudes des enfants en matière d'odeurs. Les résultats ont montré que les enfants ont des préférences olfactives et gustatives très différentes des adultes et sont susceptibles d'apprécier les huiles essentielles qu'ils trouvent agréables. L'aromathérapie a été jugée attrayante et acceptable pour les enfants d'âge scolaire. Les chercheurs ont conclu que certaines huiles essentielles, comme l'orange douce ou le citron, sont bien acceptées par les enfants. (89)

5.4.3 Conclusion

Les produits chimiques, les agents de désinfection utilisés au cabinet dentaire, l'odeur de certains soins (dentine cariée ou coupée, utilisation d'eugénol, hypochlorite de sodium, odeur de sang après une chirurgie, odeur de transpiration...), imprègnent souvent l'environnement de la salle de soins.

Essayer de maîtriser l'ambiance olfactive pour mettre les patients à l'aise est essentiel. La création d'une atmosphère agréable et la neutralisation des odeurs potentiellement dérangeantes est donc recommandée.

Aérer la salle de soin entre deux patients est une bonne alternative pour chasser les mauvaises odeurs.

Utiliser des parfums et diffuser des huiles essentielles peuvent contribuer à créer un environnement sécurisant pour les patients, dès leur arrivée jusqu'à la fin de leur rendez-vous.

Comme nous l'avons vu dans les études précédentes, des huiles essentielles d'agrumes (d'orange ou de citron), de lavande ou même de café semblent être efficaces pour aider à traiter les symptômes d'anxiété.

Les phytoncides qui émanent du bois, semblent également être efficaces dans la réduction du stress. Donc diffuser des huiles essentielles d'huile de hiba, de cyprès de Taiwan, de cèdre du Japon, ou de limonène dégageant une odeur citronnée pourrait être utilisées.

Néanmoins, les études sont restreintes à l'heure actuelle sur le sujet.

Nous remarquons que toutes les odeurs décrites ci-dessus sont issues directement de la nature qui nous entoure.

Diffuser des senteurs permet de rendre l'expérience du cabinet plus agréable. Cela montre aux patients que le cabinet se préoccupe de leur bien-être et contribue à essayer de réduire leur stress.

Des approches contemporaines et alternatives comme l'aromathérapie (qui consiste à utiliser des huiles essentielles et des substances liquides volatiles parfumées à des fins thérapeutiques), ont déjà commencées à être explorées dans les milieux dentaires.

La méthode s'inscrit donc dans l'idée que des huiles peuvent avoir un effet pharmacologique et physiologique positif grâce à l'odorat.

Une odeur agréable pour les patients leur permettra d'avoir un taux de cortisol réduit, une diminution du stress et un bien-être global amélioré.

L'exposition aux arômes dans la salle d'attente permettra au patient d'être plus détendu avant et pendant les soins.

Et qui sait, les rendez-vous manqués liés au stress seront peut-être évités.

5.4.4 *Évaluation in silico des avantages potentiels pour la santé et l'environnement des composés organiques volatils des plantes d'intérieur pour une approche émergente de « baignade en forêt intérieure »*

Les progrès dans la compréhension des bienfaits des composés organiques volatils (COV) émis par les forêts sur la santé ont été significatifs. Cependant, il existe encore un manque de connaissance concernant les composés volatils produits par les plantes d'intérieur.

Une étude récente (2022) a évalué le rôle potentiel des composés volatils des plantes d'intérieur dans la protection de la santé humaine, en particulier en tant que médicaments antiviraux inhalables à utiliser, dans la lutte contre le SRAS-CoV-2, qui est à l'origine de la pandémie actuelle du COVID-19. (94)

Ainsi, l'étude passe en revue la littérature sur les principaux composés volatils émis par certaines plantes d'intérieur courantes.

L'étude évalue, par le biais d'approches informatiques, le potentiel de ces plantes d'intérieur en termes de protection de la santé humaine et inclut leur possible utilisation en tant que médicaments antiviraux inhalables contre le SRAS-CoV-2.

Les plantes d'intérieur constituent des éléments créant des environnements intérieurs confortables qui ont la capacité d'améliorer la concentration et la productivité des gens, tout en réduisant les niveaux de stress et en favorisant une meilleure humeur.

De plus, sur le plan environnemental, les plantes d'intérieur jouent un rôle important dans la purification de l'air, étant donné leur capacité à éliminer certains polluants volatils. (95)

Elles contribuent ainsi à créer des espaces intérieurs plus sains et agréables à vivre et à travailler.

L'étude computationnelle (qui utilise l'informatique) suggère que les composés organiques volatils et les constituants des aérosols émis par les plantes d'intérieur pourraient protéger le corps humain des complications neurologiques liées à l'infection par le SRAS-CoV-2.

Les résultats de l'étude soutiennent que l'expérience de passer du temps sous la canopée des plantes pour renforcer le système immunitaire, une pratique connue sous le nom de "bain de forêt" et dont les bienfaits sont scientifiquement prouvés dans la lutte contre les maladies virales, pourrait être appliquée en intérieur dans le cadre d'une approche innovante de "bain de forêt en intérieur".

Présentation de la sélection de plantes utilisées dans l'étude :

- *Spathiphyllum wallisii* (Figure 28) et *Aspidistra eliator* (Figure 29) : l'étude découvre que le β -costol est un composé organique émis en quantités appréciables par la plante d'intérieur *Spathiphyllum wallisii*, doté de propriétés antivirales potentielles, tout comme le Sesquirosefuran.
- *Aspidistra eliator* (Figure 30) : on remarque que c'est une plante particulièrement intéressante car elle est très résistante aux parasites et les composés organiques volatils qu'elle émet exerce des activités antimicrobiennes contre *Staphylococcus aureus*.



Figure 28 - *Spathiphyllum wallisii*



Figure 29 - *Aspidistra eliator*

Les composés volatils émis par les plantes d'intérieur possèdent un potentiel anti-COVID-19, contribuent à renforcer l'immunité et à protéger la santé.

Cette découverte pourrait être mise à profit dans des approches de "bains forestiers intérieurs", non seulement pour les espaces privés, mais aussi pour les espaces publics tels que les bureaux, les hôpitaux (cabinets dentaires) et les écoles.

La possibilité d'obtenir des bénéfices pour la santé grâce aux plantes d'intérieur, grâce aux composés biogènes émis par certaines espèces les plus courantes, présentes dans les maisons, a donc été exploré et en conclut des bénéfices pour la santé.

L'hypothèse de l'utilité des sprays nasaux basés sur des mélanges de ces molécules émises par les plantes d'intérieur pour la prévention du COVID-19 est abordée dans l'étude.

La conclusion que l'on peut tirer de cette étude est que l'introduction de la nature par des plantes intérieures au cabinet dentaire pourrait avoir des effets bénéfiques antivirales, antimicrobiennes et protectrices pour les patients. Cela pourrait peut-être rentrer dans le cadre des normes d'hygiène et d'asepsie. Mais des études supplémentaires sur l'émission des composés de ces plantes est à prévoir.

5.5 LA NATURE VIRTUELLE

La réalité virtuelle (RV) est une technologie informatique qui crée un environnement simulé en trois dimensions. Elle implique l'utilisation d'un visiocasque et d'une paire de lunettes spéciales connectées à un ordinateur ou à un téléphone portable (*Figure 30*).

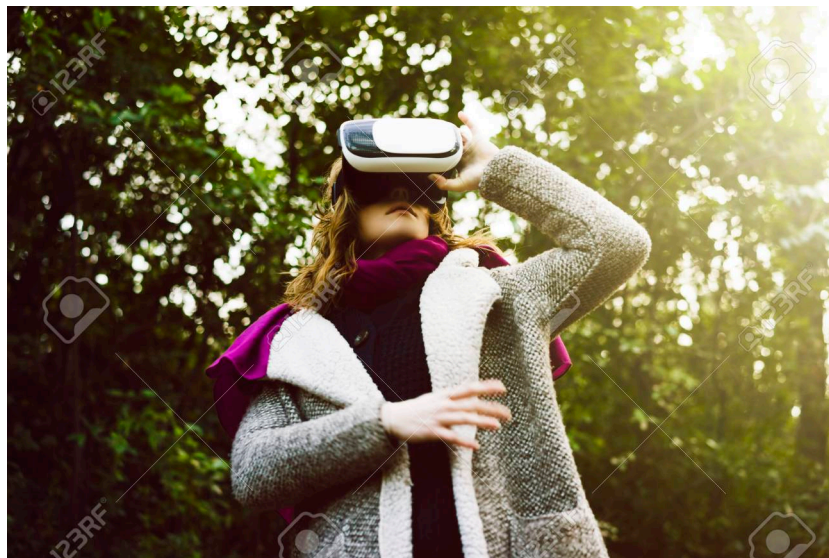


Figure 30 - RV, immersion dans la nature, fr.123rf.com

La technologie de la réalité virtuelle plonge l'utilisateur dans un "monde virtuel" en lui offrant une immersion audio et visuelle, l'encourageant ainsi à interagir avec cet univers.

Initialement développée à des fins de divertissement, son utilisation dans le monde médical a récemment été étudiée. Des recherches expérimentales ont exploré son utilisation dans le traitement de l'anxiété, du trouble de stress post-traumatique et dans la gestion de la douleur, démontrant un potentiel prometteur pour cette technologie. (96) (97)

La réalité virtuelle est une distraction pour le patient, car elle l'immerge entièrement dans un autre monde et fait intervenir plusieurs de ses sens, (97) (98) à savoir la vue et l'ouïe.

Elle peut donc être utilisée comme thérapie non pharmacologique.

Les écrans d'ordinateur ont la capacité de créer une illusion vivante, complète, étendue et immersive pour les sens humains.

Plus l'immersion offerte par un système de réalité virtuelle est intense, plus le potentiel de récupération à attendre de cet environnement naturel médiatisé est élevé. (84)

Savoir si un environnement naturel simulé pourrait produire les mêmes effets qu'un environnement naturel réel est une question qui se pose.

Une étude explore la récupération physiologique induite par un stress (84), au moyen d'un test de stress virtuel (TSST), dans deux environnements naturels virtuels différents (avec et sans exposition aux sons de la nature) et dans une condition témoin soit 3 conditions différentes ;

- une forêt virtuelle, avec des sons congruents ;
- la même forêt virtuelle, sans sons ;
- une condition de contrôle sans forêt virtuelle, ni sons.

Le test de stress social de Trier (TSST) est une forme virtuelle d'un protocole standardisé, validé et utilisé pour induire un stress social en laboratoire. Il est prouvé qu'il active l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien (HPA) et le système sympatho-surrénalien-médullaire (SAM) ainsi que les réponses endocriniennes et cardiovasculaires correspondantes. Le participant au test doit prononcer un discours et résoudre un problème d'arithmétique devant un public. Le public est composé de trois acteurs qui ne montrent aucune réaction émotionnelle envers le participant au test, ce qui rend la situation très stressante.

La réactivité au stress autonome et endocrinien a été évaluée par la fréquence cardiaque, l'amplitude de l'onde T, les paramètres de variabilité de la fréquence cardiaque et le cortisol salivaire, ainsi que par des évaluations subjectives du stress.

Les mesures ont indiqué une activation parasympathique dans le groupe soumis aux sons de la nature dans l'environnement naturel virtuel, ce qui soutient qu'une récupération accrue du stress pourrait se produire dans un tel environnement. En revanche, le groupe qui a récupéré dans la nature virtuelle sans son et le groupe témoin, n'ont présenté aucune activation ou désactivation autonome particulière.

Les résultats démontrent donc un lien potentiel entre la nature virtuelle, les sons de la nature et la récupération du stress.

Une autre recherche (65) vise à déterminer les effets des environnements naturels simulés en réalité virtuelle et en vidéo 2D et leurs différences dans la réduction du stress.

L'hypothèse est confirmée par les résultats, car les environnements naturels simulés en réalité virtuelle et en vidéo 2D ont entraîné une diminution des niveaux de stress émotionnel et de la conscience corporelle. Cependant, la différence entre la réalité

virtuelle et la vidéo 2D dans la réduction du stress est contredite. Aucune distinction n'a été enregistrée entre la réalité virtuelle et la vidéo 2D en ce qui concerne la réduction du stress et de la conscience corporelle. Au niveau physiologique, les environnements naturels simulés en réalité virtuelle et en vidéo 2D ont conduit à une baisse de la fréquence cardiaque qui avait augmenté à la suite de l'induction du stress. Il est à noter que la conductance cutanée a augmenté de manière significative davantage dans le groupe de réalité virtuelle que dans le groupe vidéo 2D lors de l'exposition aux environnements naturels simulés.

En réponse à la question posée, et en s'appuyant sur ces deux études, l'environnement naturel simulé semble offrir les mêmes bénéfices sur le stress et l'anxiété que l'environnement naturel réel.

En utilisant la réalité virtuelle, il serait donc possible de plonger le patient dentaire dans une atmosphère artificielle relaxante de nature pendant une séance de soins (*Figure 31*). Cette technique non pharmacologique pourrait motiver les patients à poursuivre leur traitement et à briser le cercle vicieux de l'anxiété au cabinet dentaire.

La réalité virtuelle offre des avantages intéressants, car l'utilisateur peut personnaliser n'importe quel environnement, ce qui rend la technique sécurisée et contrôlable.



Figure 31 - dispositif médical en RV, réalite-virtuelle.com

Néanmoins, un paradoxe s'installe entre les postulats présentés dans cette thèse, concernant l'hypothèse de la biophilie ou la théorie de la réduction du stress qui affirment que l'urbanisation et l'artificialisation de nos sociétés évoluant, provoquent de plus en plus de stress chez l'homme qui possède ce lien inné avec la nature, et le fait

d'introduire un environnement artificiel de type « nature » à l'aide d'une technologie informatique...

Durant la lecture des articles scientifiques de cette thèse, le terme de « technostress » a d'ailleurs été relevé.

5.6 IDEE

Une technique récente a permis d'évaluer l'activité nerveuse autonome en impliquant la mesure de l'activité de l'amylase salivaire.

En effet, la sécrétion d'amylase salivaire est contrôlée par le système sympathique-surrénalien-médullaire (SAM), et il a récemment été déterminé que la sécrétion d'amylase salivaire sous régulation nerveuse sympathique peut refléter un stress mental, une sécrétion accrue indiquant un stress plus élevé (65) (94).

Pour suggérer une idée, il pourrait être intéressant de faire des études comparatives entre des cabinets dentaires « classiques » et des cabinets répondant à une ou plusieurs des solutions proposées dans cette thèse, et d'analyser le pourcentage moyen respectif d'amylase salivaire des patients dans les deux types de cabinet.

On pourrait peut-être, être en mesure de reconnaître un cabinet dentaire comme « labellisé » s'il atteint un certain seuil en pourcentage d'amylase salivaire, avec pour objectif de garantir au patient un environnement naturel « anxiolytique ».

La collecte de salive au cabinet dentaire représenterait une technique aisée et facilement réalisable.

Les échantillons salivaires présentent des avantages tels leur caractère non invasif et leur stabilité à température ambiante jusqu'à une semaine. (89)

6 CONCLUSION

Le cabinet dentaire est un lieu qui entraîne stress et anxiété chez certains patients.

Les données physiologiques et psychologiques de la recherche scientifique démontrent que la thérapie de la nature détient une efficacité positive sur l'anxiété des hommes.

Nos sens humains sont en lien direct avec notre environnement, et nous font percevoir le cabinet dentaire et la nature de deux manières bien distinctes ; les études démontrent que les sens induisent un effet anxiogène pour l'un, mais un effet relaxant et apaisant pour l'autre.

Tenter de concilier ces deux mondes pourrait donc conférer des vertus thérapeutiques pour les patients dentaires anxieux.

Il faut aider les patients à surmonter leurs angoisses dentaires et les encourager à faire des visites plus régulières chez le dentiste.

L'environnement du cabinet doit leur permettre un soutien psychologique et leur offrir une distraction positive et relaxante par la nature ou des éléments naturels.

Un espace architecturalement conçu exprime des émotions et peut modifier l'état psychologique interne des individus (Wölfflin, 1886).

Les preuves montrent désormais qu'une bonne conception de l'environnement physique d'un hôpital favorise de meilleurs résultats cliniques et réduit le stress des patients et du personnel. (6)

Des recherches menées séparément par Ulrich et al. (2008), Lundin (2015) et Lorenz (2007), ont synthétisé les relations entre des facteurs de conception architecturale et les résultats en matière de soins de santé. Dans les trois conclusions, l'accès à la lumière naturelle, les vues sur la nature et la réduction du bruit confirment les liens architecture-santé dans la réduction du stress. (77)

Nos sens sont influencés par les impressions architecturales de notre environnement, il faut donc intégrer la nature dans l'architecture des cabinets dentaires. Les patients bénéficieront instinctivement de la thérapie de la nature et se sentiront apaisés.

« Appelée « supportive helthcare design » par les architectes anglo-saxons, cette architecture repose sur des évaluations précises et des résultats probants, justifiant une ambition qui est de créer une architecture qui participe au traitement du patient. On pourrait la traduire d'architecture « humaniste ». (100)

Optimiser la valeur des établissements de santé par une conception initiale bien réfléchie et organisée semble être un défi pour les architectes car les preuves se contredisent dans les différentes perspectives de recherche. (100)

Dans cette thèse, nous sommes restés focalisés sur l'anxiété du patient au cabinet dentaire mais notons qu'introduire la nature dans l'environnement du cabinet dentaire sera aussi bénéfique pour les travailleurs de l'établissement : le bien-être des chirurgiens-dentistes et du personnel s'en verra positivement affecté.

7 LIMITES

L'élucidation des effets physiologiques de la thérapie de la nature, du point de vue de l'EBM constitue une tâche importante pour l'avenir, car des preuves existent, mais de nombreuses limites sont présentes dans les études à savoir la taille des échantillons souvent petites, la durée des études (stimulations courtes), et groupes de sujets jeunes. Il serait intéressant d'inclure des études portant sur des sujets de différentes tranches d'âges, avec plus de participants présentant (ou non) des pathologies.

Compte tenu de l'importance que nous accordons à notre qualité de vie dans notre société moderne et stressante, l'importance de la thérapie naturelle va encore augmenter. En effet, les effets thérapeutiques de la stimulation naturelle suggèrent une méthode simple, accessible et rentable pour améliorer la qualité de vie et la santé des personnes modernes.

8 BIBLIOGRAPHIE

1. Yin J, Yuan J, Arfaei N, Catalano PJ, Allen JG, Spengler JD. Effects of biophilic indoor environment on stress and anxiety recovery: A between-subjects experiment in virtual reality. *Environ Int.* 1 mars 2020;136:105427.
2. Song C, Ikei H, Miyazaki Y. Physiological Effects of Nature Therapy: A Review of the Research in Japan. *Int J Environ Res Public Health.* août 2016;13(8):781.
3. Armfield J, Heaton L. Management of fear and anxiety in the dental clinic: a review. *Aust Dent J.* 2013;58(4):390-407.
4. Farhad Mollashahi N. Adult dental patients with avoidance behaviours. *Int J High Risk Behav Addict.* mars 2015;4(1).
5. Selhub, E.M. ; Logan, A.C. *Your Brain on Nature : The Science of Nature's Influence on Your Health, Happiness and Vitality ;* New York, NY, USA, 2012.
6. Ulrich RS. Essay: Evidence-based health-care architecture. *The Lancet.* déc 2006;368:S38-9.
7. anxiété - Définitions, synonymes, conjugaison, exemples | Dico en ligne Le Robert [Internet]. [cité 28 mars 2023]. Disponible sur: <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/anxiete>
8. Berthet A, Desprez-Droz D, Naulin-Ifi C. *Le traitement de la douleur et de L'anxiété chez l'enfant.* Paris, France, Allemagne, Etats-Unis ; 2006. 125 p.
9. VIDAL [Internet]. [cité 28 mars 2023]. Anxiété - symptômes, causes, traitements et prévention. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/psychisme/anxiete.html>
10. Aardal V, Evensen KB, Willumsen T, Hervik Bull V. The complexity of dental anxiety and its association with oral health-related quality of life: An exploratory study. *Eur J Oral Sci.* févr 2023;131(1):e12907.
11. Shim YS, Kim AH, Jeon EY, An SY. Dental fear & anxiety and dental pain in children and adolescents; a systemic review. *J Dent Anesth Pain Med.* juin 2015;15(2):53-61.
12. Beaton L, Freeman R, Humphris G. Why Are People Afraid of the Dentist? Observations and Explanations. *Med Princ Pract.* juill 2014;23(4):295-301.
13. Rodríguez S, Valle A, Piñeiro I, González-Suárez R, Díaz FM, Vieites T. COVID-19 Lockdown: Key Factors in Citizens' Stress. *Front Psychol.* 8 juin 2021;12:666891.
14. C. M. MG, Murugan SK, Bethapudi B, Purusothaman D, Mundkinajeddu D, D'Souza P. *Ocimum tenuiflorum* extract (HOLIXERTM): Possible effects on hypothalamic–pituitary–adrenal (HPA) axis in modulating stress. *PLOS ONE.* 4 mai 2023;18(5):e0285012.
15. Raju NN, Naga Pavan Kumar KSVR, Nihal G. Clinical Practice Guidelines for Assessment and Management of Anxiety and Panic Disorders in Emergency Setting. *Indian J Psychiatry.* févr 2023;65(2):181-5.
16. Jouvent R, Bungener C, Morand P, Millet V, Lancrenon S, Ferreri M. [Distinction between anxiety state/trait in general practice: a descriptive study]. *L'Encephale.* 1999;25(1):44-9.
17. Bardel MH, Colombel F. Rôles spécifiques de l'anxiété trait et état dans l'apparition et le maintien des biais attentionnels associés à l'anxiété : état des lieux et pistes d'investigation. *L'Encéphale.* 1 oct 2009;35(5):409-16.
18. Ballenger JC. Psychopharmacology of the anxiety disorders. *Psychiatr Clin North Am.* déc 1984;7(4):757-71.
19. Cameron OG. The differential diagnosis of anxiety. *Psychiatric and medical disorders.* *Psychiatr Clin North Am.* mars 1985;8(1):3-23.

20. Bouchard S, Dugas MJ, Belleville G, Langlois F, Gosselin P, Robillard G, et al. A Multisite Non-Inferiority Randomized Controlled Trial of the Efficacy of Cognitive-Behavior Therapy for Generalized Anxiety Disorder Delivered by Videoconference. *J Clin Med*. 7 oct 2022;11(19):5924.
21. Manjunatha N, Ram D. Panic disorder in general medical practice- A narrative review. *J Fam Med Prim Care*. mars 2022;11(3):861-9.
22. <https://www.facebook.com/inserm.fr>. Inserm. [cité 26 juin 2023]. Troubles anxieux · Inserm, La science pour la santé. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/troubles-anxieux/>
23. Paul T, Varshney A, Singh AP. Effectiveness of Neurofeedback Therapy Adjunct to Cognitive Behavioral Therapy in Agoraphobia: A Case Study. *Ann Neurosci*. oct 2022;29(4):249-54.
24. Katzman MA, Bleau P, Blier P, Chokka P, Kjernisted K, Van Ameringen M. Canadian clinical practice guidelines for the management of anxiety, posttraumatic stress and obsessive-compulsive disorders. *BMC Psychiatry*. 2 juill 2014;14(Suppl 1):S1.
25. Beesdo K, Knappe S, Pine DS. Anxiety and Anxiety Disorders in Children and Adolescents: Developmental Issues and Implications for DSM-V. *Psychiatr Clin North Am*. sept 2009;32(3):483-524.
26. Rodrigues SM, LeDoux JE, Sapolsky RM. The influence of stress hormones on fear circuitry. *Annu Rev Neurosci*. 2009;32:289-313.
27. Arnsten AFT. Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function. *Nat Rev Neurosci*. juin 2009;10(6):410-22.
28. Roozendaal B, McEwen BS, Chattarji S. Stress, mémoire et amygdale. *Nat Rév Neurosci*. 2009;10:423-33.
29. Kondo MC, Jacoby SF, South EC. Does spending time outdoors reduce stress? A review of real-time stress response to outdoor environments. *Health Place*. 1 mai 2018;51:136-50.
30. Marie-Claire Bouthors, Alain Chevalier-Beaumel. Comment mieux gérer son stress. Puits Fleuri. 2014. 120 p. (Essentiels).
31. Hostinar CE, Stellern SA, Schaefer C, Carlson SM, Gunnar MR. Associations between early life adversity and executive function in children adopted internationally from orphanages. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 16 oct 2012;109(Suppl 2):17208-12.
32. Lupien SJ, Leclaire S, Majour D, Raymond C, Baptiste FJ, Giguère CE. 'Doctor, I am so stressed out!' A descriptive study of biological, psychological, and socioemotional markers of stress in individuals who self-identify as being 'very stressed out' or 'zen'. *Neurobiol Stress* [Internet]. mai 2022 [cité 7 juin 2023];18. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9092258/>
33. Marin MF, Lord C, Andrews J, Juster RP, Sindi S, Arseneault-Lapierre G, et al. Chronic stress, cognitive functioning and mental health. *Neurobiol Learn Mem*. 1 nov 2011;96(4):583-95.
34. Jonathan Huteau. Validation d'un programme de développement de compétences pour faire face au stress chez des adolescents présentant des troubles intérieurs [Doctorat]. [Trois-rivières]: du Québec; 2017.
35. McEwen BS. Physiology and Neurobiology of Stress and Adaptation: Central Role of the Brain. *Physiol Rev*. juill 2007;87(3):873-904.
36. Lupien SJ, McEwen BS, Gunnar MR, Heim C. Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition. *Nat Rev Neurosci*. juin 2009;10(6):434-45.
37. Moisan MP, Le Moal M. Le stress dans tous ses états. *médecine/sciences*. juin 2012;28(6-7):612-7.

38. Wu L, Gao X. Children's dental fear and anxiety: exploring family related factors. *BMC Oral Health*. 4 juin 2018;18:100.
39. Coric A, Banozic A, Klaric M, Vukojevic K, Puljak L. Dental fear and anxiety in older children: an association with parental dental anxiety and effective pain coping strategies. *J Pain Res*. 20 août 2014;7:515-21.
40. Saba Z, Katirci G. Relationship between dental anxiety levels and oral health among dental patients in Turkey: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 25 mai 2023;23(1):328.
41. AlMuhaish L, AlArfaj A, AlGhannam M, AlMutiri H, Abuhassan S, Asiri A, et al. Dental Anxiety Screening and Management Practices in Dental Practice in Eastern Province, Saudi Arabia. *Patient Prefer Adherence*. 29 déc 2022;16:3429-39.
42. Talo Yildirim T, Dundar S, Bozoglan A, Karaman T, Dildes N, Acun Kaya F, et al. Is there a relation between dental anxiety, fear and general psychological status? *PeerJ*. 15 févr 2017;5:e2978.
43. Okawa K, Ichinohe T, Kaneko Y. Anxiety May Enhance Pain during Dental Treatment. *Bull Tokyo Dent Coll*. 2005;46(3):51-8.
44. Bernard-Masse C. L'ACOUSTIQUE DU CABINET DENTAIRE : ENQUÊTE D'OPINION AUPRÈS DE CHIRURGIENS-DENTISTES DE MEURTHE ET MOSELLE ET ÉTUDE D'UN CAS PARTICULIER. Nancy; 2011.
45. Bohl J-B, Pirnay P. Pourquoi nos patients ont-ils peur de nos soins dentaires ? La peur du dentiste. Editions CdP; 2016. 112P (36-39P).
46. González-Gil D, Flores-Fraile J, López-Marcos J. Tactile Sensibility Thresholds in Implant Prosthesis, Complete Dentures and Natural Dentition: Review about Their Value in Literature. *Medicina (Mex)*. 31 mars 2022;58(4):501.
47. Gil-Abando G, Medina P, Signorini C, Casañas E, Navarrete N, Muñoz-Corcuera M. Assessment of Clinical Parameters of Dental Anxiety during Noninvasive Treatments in Dentistry. *Int J Environ Res Public Health*. 5 sept 2022;19(17):11141.
48. Arrivé É, Quiles C. Santé mentale et Santé bucco-dentaire : de l'intérêt de faire tomber le masque. *Ann Méd-Psychol Rev Psychiatr*. sept 2022;180(7):677-82.
49. Klages U, Kianifard S, Ulusoy Ö, Wehrbein H. Anxiety sensitivity as predictor of pain in patients undergoing restorative dental procedures. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2006;34(2):139-45.
50. Brahm CO, Lundgren J, Carlsson SG, Nilsson P, Hultqvist J, Hägglin C. Dentists' skills with fearful patients: education and treatment. *Eur J Oral Sci*. 2013;121(3pt2):283-91.
51. Traitement des troubles anxieux [Internet]. [cité 28 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/troubles-anxieux-anxiete/traitement>
52. Bryne E, Hean SCPD, Evensen KB, Bull VH. Seeing the person before the teeth: A realist evaluation of a dental anxiety service in Norway. *Eur J Oral Sci*. juin 2022;130(3):e12860.
53. Verdir les villes pour la santé de la population.
54. Hunter MR, Gillespie BW, Chen SYP. Urban Nature Experiences Reduce Stress in the Context of Daily Life Based on Salivary Biomarkers. *Front Psychol*. 4 avr 2019;10:722.
55. Antonelli M, Barbieri G, Donelli D. Effects of forest bathing (shinrin-yoku) on levels of cortisol as a stress biomarker: a systematic review and meta-analysis. *Int J Biometeorol*. août 2019;63(8):1117-34.
56. Bratman GN, Hamilton JP, Daily GC. The impacts of nature experience on human cognitive function and mental health. *Ann N Y Acad Sci*. févr 2012;1249:118-36.
57. Frumkin H, Bratman GN, Breslow SJ, Cochran B, Kahn Jr PH, Lawler JJ, et al.

- Nature Contact and Human Health: A Research Agenda. *Environ Health Perspect.* 31 juill 2017;125(7):075001.
58. Seymour V. The Human–Nature Relationship and Its Impact on Health: A Critical Review. *Front Public Health.* 18 nov 2016;4:260.
 59. Jimenez MP, DeVille NV, Elliott EG, Schiff JE, Wilt GE, Hart JE, et al. Associations between Nature Exposure and Health: A Review of the Evidence. *Int J Environ Res Public Health.* 30 avr 2021;18(9):4790.
 60. Jimenez MP, DeVille NV, Elliott EG, Schiff JE, Wilt GE, Hart JE, et al. Associations between Nature Exposure and Health: A Review of the Evidence. *Int J Environ Res Public Health.* 30 avr 2021;18(9):4790.
 61. Lee J, Li Q, Tyrväinen L, Tsunetsugu Y, Park BJ, Kagawa T, et al. Nature Therapy and Preventive Medicine. In: *Public Health - Social and Behavioral Health* [Internet]. IntechOpen; 2012 [cité 19 juin 2023]. Disponible sur: <https://www.intechopen.com/chapters/36947>
 62. Tsunetsugu Y, Park BJ, Ishii H, Hirano H, Kagawa T, Miyazaki Y. Physiological Effects of Shinrin-yoku (Taking in the Atmosphere of the Forest) in an Old-Growth Broadleaf Forest in Yamagata Prefecture, Japan. *J Physiol Anthropol.* 2007;26(2):135-42.
 63. Lee J, Park BJ, Tsunetsugu Y, Ohira T, Kagawa T, Miyazaki Y. Effect of forest bathing on physiological and psychological responses in young Japanese male subjects. *Public Health.* févr 2011;125(2):93-100.
 64. Beil K, Hanes D. The Influence of Urban Natural and Built Environments on Physiological and Psychological Measures of Stress—A Pilot Study. *Int J Environ Res Public Health.* avr 2013;10(4):1250-67.
 65. Suseno B, Hastjarjo TD. The effect of simulated natural environments in virtual reality and 2D video to reduce stress. *Front Psychol.* 12 mai 2023;14:1016652.
 66. Triguero-Mas M, Gidlow CJ, Martínez D, de Bont J, Carrasco-Turigas G, Martínez-Íñiguez T, et al. The effect of randomised exposure to different types of natural outdoor environments compared to exposure to an urban environment on people with indications of psychological distress in Catalonia. *PLoS ONE.* 1 mars 2017;12(3):e0172200.
 67. Meyer-Schulz K, Bürger-Arndt R. Les effets de la forêt sur la santé physique et mentale. Une revue de la littérature scientifique. *Rev For Fr.* 2018;70(2-3-4):243-72.
 68. Tsunetsugu Y, Park BJ, Miyazaki Y. Trends in research related to “Shinrin-yoku” (taking in the forest atmosphere or forest bathing) in Japan. *Environ Health Prev Med.* janv 2010;15(1):27-37.
 69. Morita E, Fukuda S, Nagano J, Hamajima N, Yamamoto H, Iwai Y, et al. Psychological effects of forest environments on healthy adults: Shinrin-yoku (forest-air bathing, walking) as a possible method of stress reduction. *Public Health.* 1 janv 2007;121(1):54-63.
 70. Song C, Ikei H, Igarashi M, Takagaki M, Miyazaki Y. Physiological and Psychological Effects of a Walk in Urban Parks in Fall. *Int J Environ Res Public Health.* nov 2015;12(11):14216-28.
 71. Ulrich RS, Simons RF, Losito BD, Fiorito E, Miles MA, Zelson M. Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *J Environ Psychol.* 1 sept 1991;11(3):201-30.
 72. Brown DK, Barton JL, Gladwell VF. Viewing Nature Scenes Positively Affects Recovery of Autonomic Function Following Acute-Mental Stress. *Environ Sci Technol.* 4 juin 2013;47(11):5562-9.
 73. Hjort M, Mau M, Høj M, Roessler KK. The Importance of the Outdoor

- Environment for the Recovery of Psychiatric Patients: A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health*. 27 janv 2023;20(3):2240.
74. Khan I, Khan MA. Sensory and Perceptual Alterations. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [cité 21 oct 2023]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563136/>
75. Yin Y, Shao Y, Meng Y, Hao Y. The effects of the natural visual-aural attributes of urban green spaces on human behavior and emotional response. *Front Psychol*. 26 juill 2023;14:1186806.
76. Ulrich RS. Effects of interior design on wellness: theory and recent scientific research. *J Health Care Inter Des Proc Symp Health Care Inter Des Symp Health Care Inter Des*. 1991;3:97-109.
77. Fricke OP, Halswick D, Längler A, Martin DD. Healing Architecture for Sick Kids. *Z Für Kinder- Jugendpsychiatrie Psychother*. janv 2019;47(1):27-33.
78. Kalantzis A. THE IMPACT OF INDOOR PLANTS ON WELL-BEING IN THE WORKPLACE.
79. Chang CY, Chen PK. Human Response to Window Views and Indoor Plants in the Workplace. *HortScience*. 1 août 2005;40(5):1354-9.
80. Antoniadou M, Tziouva P, Antoniadou C. The Effect of Sound in the Dental Office: Practices and Recommendations for Quality Assurance—A Narrative Review. *Dent J*. 5 déc 2022;10(12):228.
81. rédaction L. NEON. 2019 [cité 24 oct 2023]. 5 effets nocifs du bruit sur la santé. Disponible sur: <https://www.neonmag.fr/sante-psycho/5-effets-nocifs-du-bruit-sur-la-sante-535800>
82. Ulrich RS, Zimring C, Zhu X, DuBose J, Seo HB, Choi YS, et al. A Review of the Research Literature on Evidence-Based Healthcare Design. *HERD Health Environ Res Des J* [Internet]. 1 avr 2008 [cité 21 oct 2023]; Disponible sur: <https://journals-sagepub-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/doi/full/10.1177/193758670800100306>
83. Mothu J. NEON. 2021 [cité 24 oct 2023]. Les effets incroyables des sons de la nature sur la santé. Disponible sur: <https://www.neonmag.fr/sante-psycho/les-effets-incroyables-des-sons-de-la-nature-sur-la-sante-574221>
84. Annerstedt M, Jönsson P, Wallergård M, Johansson G, Karlson B, Grahn P, et al. Inducing physiological stress recovery with sounds of nature in a virtual reality forest — Results from a pilot study. *Physiol Behav*. 13 juin 2013;118:240-50.
85. Mishima R, Kudo T, Tsunetsugu Y, Miyazaki Y, Yamamura C, Yamada Y. Effects of sounds generated by a dental turbine and a stream on regional cerebral blood flow and cardiovascular responses. *Odontology*. sept 2004;92(1):54-60.
86. Yu JF, Lee KC, Hong HH, Kuo SB, Wu CD, Wai YY, et al. Human amygdala activation by the sound produced during dental treatment: A fMRI study. *Noise Health*. 2015;17(78):337-42.
87. Ikei H. Physiological effects of wood on humans: a review. *J Wood Sci*.
88. Hiruma T, Yabe H, Sato Y, Sutoh T, Kaneko S. Differential effects of the hiba odor on CNV and MMN. *Biol Psychol*. nov 2002;61(3):321-31.
89. Jafarzadeh M, Arman S, Pour FF. Effect of aromatherapy with orange essential oil on salivary cortisol and pulse rate in children during dental treatment: A randomized controlled clinical trial. *Adv Biomed Res*. 6 mars 2013;2:10.
90. Hakeberg M, Berggren U. Dimensions of the Dental Fear Survey among patients with dental phobia. *Acta Odontol Scand*. oct 1997;55(5):314-8.
91. Lehrner J, Marwinski G, Lehr S, Johren P, Deecke L. Ambient odors of orange and lavender reduce anxiety and improve mood in a dental office. *Physiol Behav*. 15

sept 2005;86(1-2):92-5.

92. Kritsidima M, Newton T, Asimakopoulou K. The effects of lavender scent on dental patient anxiety levels: a cluster randomised-controlled trial. *Community Dent Oral Epidemiol.* févr 2010;38(1):83-7.
93. Pachimsawat P, Tangprasert K, Jantaratnotai N. The calming effect of roasted coffee aroma in patients undergoing dental procedures. *Sci Rep.* 14 janv 2021;11:1384.
94. Roviello V, Scognamiglio PL, Caruso U, Vicidomini C, Roviello GN. Evaluating In Silico the Potential Health and Environmental Benefits of Houseplant Volatile Organic Compounds for an Emerging 'Indoor Forest Bathing' Approach. *Int J Environ Res Public Health.* 27 déc 2021;19(1):273.
95. Kim HH, Yang JY, Lee JY, Park JW, Kim KJ, Lim BS, et al. House-plant placement for indoor air purification and health benefits on asthmatics. *Environ Health Toxicol.* 8 oct 2014;29:e2014014.
96. Arane K, Behboudi A, Goldman RD. La réalité virtuelle pour la prise en charge de la douleur et de l'anxiété chez l'enfant. *Can Fam Physician.* déc 2017;63(12):935-7.
97. Small C, Stone R, Pilsbury J, Bowden M, Bion J. Virtual restorative environment therapy as an adjunct to pain control during burn dressing changes: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials.* 5 août 2015;16:329.
98. Nivière P, Da Fonseca D, Deruelle C, Bat-Pitault F. [Use of virtual reality in eating disorders]. *L'Encephale.* juin 2021;47(3):263-9.
99. Chatterton RT, Vogelsong KM, Lu YC, Ellman AB, Hudgens GA. Salivary alpha-amylase as a measure of endogenous adrenergic activity. *Clin Physiol Oxf Engl.* juill 1996;16(4):433-48.
100. Richard Boiteau, ingénieur diplômé de l'Ecole Centrale de Paris, médecin hospitalier spécialisé en réanimation médicale. *Changer l'hôpital, lettre ouverte au président de la République.* L'Harmattan. 2015. (Santé et Médecine).

9 ICONOGRAPHIE

Figure 1 – Anxiété-trait, anxiété-état

Figure 2 - Médiateurs biologiques de la réponse au stress (37)

Figure 3 - Les différents niveaux d'anxiété des patients en 2021 selon Dental Geneva, dentalgeneva.ch

Figure 4 - Conséquences de l'anxiété, testanxiete.com

Figure 5 - Cercle vicieux de l'anxiété dentaire de Berggren, dentalgeneva.ch

Figure 6 – Conséquences de l'anxiété dentaire

Figure 7 – Traitements anxiolytiques dentaires

Figure 8 - Shinrin-yokù, lemontroyal.qc.ca

Figure 9 - Schéma concept de la théorie de la nature (5)

Figure 10 - Scènes de nature ou d'environnement bâti visionnées par les participants de l'étude (72)

Figure 11 - Schéma infographique de la perception humaine, les 5 sens, fr.123rf.com

Figure 12 - Clinique dentaire, Asheville, Etats-Unis, 2018, archdaily.com, archdaily.com, Clark Nexsen

Figure 13 - Clinique dentaire, Asheville, Etats-Unis, 2018, archdaily.com, Clark Nexsen

Figure 14 - Clinique Dentaire, Niiza, Japon, 2020, archdaily.com, Bureau Takashige Yamashita

Figure 15 - Clinique Dentaire, Niiza, Japon, 2020, archdaily.com, Bureau Takashige Yamashita

Figure 16 - Cabinet dentaire, thị xã hương thủy, Vietnam, 2019, archdaily.com, HBA studio

Figure 17 - Cabinet dentaire, thị xã hương thủy, Vietnam, 2019, archdaily.com, HBA studio

Figure 18 - Cabinet dentaire, thị xã hương thủy, Vietnam, 2019, archdaily.com, HBA studio

Figure 19 - Cabinet dentaire, thị xã hương thủy, Vietnam, 2019, archdaily.com, HBA studio

Figure 20 - Cabinet dentaire, Tsubame, Japon, 2018, archdaily.com, Takeru Shoji Architects

Figure 21 - Cabinet Dentaire, Amsterdam, Pays-Bas, 2021, archdaily.com, i29 architectes d'intérieur

Figure 22 - Cabinet Dentaire, Amsterdam, Pays-Bas, 2021, archdaily.com, i29 architectes d'intérieur

Figure 23 - Cabinet Dentaire, Amsterdam, Pays-Bas, 2021, archdaily.com, i29 architectes d'intérieur

Figure 24 - Cabinet Dentaire, Amsterdam, Pays-Bas, 2021, archdaily.com, i29 architectes d'intérieur

Figure 25 - *Cryptomeria japonica*

Figure 26 - *Thujaopsis dolabrata*

Figure 27 - *Chamaecyparis taiwanensis*

Figure 28 - *Spathiphyllum wallisii*

Figure 29 - *Aspidistra eliator*

Figure 30 - RV, immersion dans la nature, fr.123rf.com

Figure 31 - dispositif médical en RV, réalite-virtuelle.com

Tableau 1 – résultats après marche et observation d'une zone forestière et urbaine

Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille : Année 2023

La réduction de l'anxiété par la thérapie de la nature, application au cabinet dentaire /
Colombe BRAC. -p.100 : ill. 31; ref.100

Domaine :

**Mots clés Libres : ENVIRONNEMENTS NATURELS – BIEN-ETRE – ANXIETE – ESPACES
VERTS**

Résumé de la thèse

Le cabinet dentaire est un lieu qui entraîne stress et anxiété chez certains patients.

Les données physiologiques et psychologiques de la recherche scientifique démontrent que la thérapie de la nature détient une efficacité positive sur l'anxiété des hommes.

Nos sens humains sont en lien direct avec notre environnement, et nous font percevoir le cabinet dentaire et la nature de deux manières bien distinctes ; les études démontrent que les sens induisent un effet anxiogène pour l'un, mais un effet relaxant et apaisant pour l'autre.

Concilier ces deux mondes pourrait donc conférer des vertus thérapeutiques pour les patients dentaires anxieux.

JURY :

Président : Monsieur le Professeur Thomas COLARD

Assesseurs : Madame le Docteur Mathilde SAVIGNAT

Monsieur le Docteur Nathan DELEMOTTE

Monsieur le Docteur Thibault BECAVIN