



**HAL**  
open science

## Intérêt de la cohérence cardiaque dans la prise en charge des patients stressés au cabinet dentaire

Pierre-Hugues Aoustin

► **To cite this version:**

Pierre-Hugues Aoustin. Intérêt de la cohérence cardiaque dans la prise en charge des patients stressés au cabinet dentaire. Chirurgie. 2015. dumas-01216041

**HAL Id: dumas-01216041**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01216041>**

Submitted on 15 Oct 2015

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

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

Université de Bordeaux  
Collège des Sciences de la Santé  
UFR des Sciences Odontologiques

Année 2015

N°70

Thèse pour l'obtention du  
DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par **Pierre Hugues AUSTIN**

Né le 26 mars 1987 à Rochefort (17)

le 05 octobre 2015

**Intérêt de la cohérence cardiaque dans la prise en charge  
des patients stressés au cabinet dentaire**

Directeur de thèse

Docteur Yves DELBOS

Membres du Jury

Président	Mme C. BERTRAND	Professeur des Universités
Directeur	M. Y. DELBOS	Maître de Conférences des Universités
Rapporteur	Mme A. LE NIR	Assistante Hospitalo-Universitaire
Assesseur	Mme O. LAVIOLE	Maître de Conférences des Universités
Assesseur	M. J.M. MARTEAU	Maître de Conférences des Universités

# UNIVERSITE DE BORDEAUX

<i>Président</i>	M.	Manuel TUNON de LARA
<i>Directeur de Collège des Sciences de la Santé</i>	M.	Jean-Luc PELLEGRIN

## COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE

### UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES ODONTOLOGIQUES

<i>Directrice</i>	Mme	Caroline BERTRAND	58-02
<i>Directrice Adjointe – Chargée de la Formation initiale</i>	Mme	Dominique ORIEZ	58-01
<i>Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche</i>	M.	Jean-Christophe FRICAIN	57-02
<i>Directeur Adjoint – Chargé des Relations Internationales</i>	M.	Jean-François LASSERRE	58-02

## ENSEIGNANTS DE L'UFR

### PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mme	Caroline	BERTRAND	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Marie-José	BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	56-02
Mme	Véronique	DUPUIS	Prothèse dentaire	58-02
M.	Jean-Christophe	FRICAIN	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02

### MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme	Elise	ARRIVÉ	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
Mme	Cécile	BADET	Sciences biologiques	57-03
M.	Etienne	BARDINET	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Michel	BARTALA	Prothèse dentaire	58-02
M.	Cédric	BAZERT	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Jean-Pierre	BLANCHARD	Prothèse dentaire	58-02
M.	Christophe	BOU	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
Mme	Sylvie	BRUNET	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
M.	Sylvain	CATROS	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
M.	Stéphane	CHAPENOIRE	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M.	Jacques	COLAT PARROS	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M.	Reynald	DA COSTA NOBLE	Parodontologie	57-01
M.	François	DARQUE	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	François	DE BRONDEAU	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Yves	DELBOS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Raphael	DEVILLARD	Odontologie conservatrice- Endodontie	58-01
M.	Emmanuel	D'INCAU	Prothèse dentaire	58-02
M.	Bruno	ELLA NGUEMA	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M.	Dominique	GILLET	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Jean-François	LASSERRE	Prothèse dentaire	58-02
M.	Yves	LAUVERJAT	Parodontologie	57-01
Mme	Odile	LAVIOLE	Prothèse dentaire	58-02

M.	Jean-Marie	MARTEAU	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Mme	Javotte	NANCY	Odontologie pédiatrique	56-01
Mme	Dominique	ORIEZ	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Jean-François	PELI	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Philippe	POISSON	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
M.	Patrick	ROUAS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Johan	SAMOT	Sciences biologiques	57-03
Mme	Maud	SAMPEUR	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Cyril	SEDARAT	Parodontologie	57-01
Mme	Noélie	THEBAUD	Sciences biologiques	57-03
M.	Eric	VACHEY	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01

### **ASSISTANTS**

Mme	Audrey	AUSSEL	Sciences biologiques	57-03
M.	Terence	BARSBY	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Mme	Aurélié	BARSBY-EL- KHODER	Prothèse dentaire	58-02
M.	Julien	BROTHIER	Prothèse dentaire	58-02
M.	Mathieu	CLINKEMAILLIE	Prothèse dentaire	58-02
M.	Mathieu	CONTREPOIS	Prothèse dentaire	58-02
M.	Guillaume	CRESTE	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Clarisse	DE OLIVEIRA	Orthopédie dento-faciale	56-02
Mme	Hélène	DENOST	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
M.	Guillaume	FENOUL	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Mme	Elsa	GAROT	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Nicolas	GLOCK	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
Mme	Sandrine	GROS	Orthopédie dento-faciale	56-02
Mme	Olivia	KEROUREDAN	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-02
Mme	Alice	LE NIR	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
Mme	Karine	LEVET	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
M.	Alexandre	MARILLAS	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Mathieu	MEYER	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Mme	Darrène	NGUYEN	Sciences biologiques	57-03
Mme	Virginie	PANNEREC	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Mme	Chloé	PELOURDE	Orthopédie dento-faciale	56-02
Mme	Candice	PEYRAUD	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Jean-Philippe	PIA	Prothèse dentaire	58-02
M.	Mathieu	PITZ	Parodontologie	57-01
M.	Clément	RIVES	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	François	VIGOUROUX	Parodontologie	57-01

# **Remerciements**

## À notre Présidente de thèse

Madame le Professeur Caroline BERTRAND

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques

Sous-section Prothèse dentaire 58-02

*Vous m'avez fait l'honneur  
d'accepter la présidence de cette thèse.*

*Je me souviendrai de la qualité  
de l'enseignement que vous nous avez  
prodigué pendant nos années d'études.*

*Veillez trouver l'expression de mes  
remerciements les plus sincères.*

## À notre Directeur de thèse

Monsieur le Docteur Yves DELBOS

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section Odontologie Pédiatrique – 56-01

*Je vous remercie sincèrement de m'avoir fait l'honneur  
de bien vouloir diriger cette thèse.*

*Je vous prie de trouver dans ce travail  
toute l'expression de ma gratitude.*

## À notre Rapporteur de thèse

Madame le Docteur Alice LE NIR

Assistante Hospitalo-Universitaire

Sous-section Sciences Anatomiques et Physiologiques 58-03

*Tu as accepté avec spontanéité de faire partie  
de mon jury de thèse et je t'en remercie.*

*Je me souviendrai de ta gentillesse.*

*À travers ce travail, veux-tu y trouver  
l'expression de ma gratitude.*

## À notre Assesseur

Madame le Docteur Odile LAVIOLE

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section Prothèse dentaire 58-02

*Merci d'avoir accepté de faire parti de mon jury de thèse.*

*Ce fut sincèrement un réel plaisir  
de travailler à vos côtés pendant 3 ans à l'hôpital.*

*J'espère appliquer dans ma future pratique  
tout ce que vous m'avez enseigné.*

*Je vous prie de trouver ici le témoignage  
de ma reconnaissance.*

## À notre Assesseur

Monsieur le Docteur Jean-Marie MARTEAU

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique 57-02

*J'ai eu la chance de bénéficier  
tout au long de mes études de votre pédagogie,  
de vos nombreux conseils et de votre gentillesse.  
Je vous exprime aujourd'hui ma sincère reconnaissance  
et mon profond respect.*



À mes parents : Merci pour tout, pour l'amour et le soutien que vous m'apportez. Merci pour l'éducation que vous m'avez donné, je suis fier de l'homme que je suis devenu et ce, grâce à vous.

Je vous aime.

À mon frère : Tu es mon modèle, celui à qui j'ai toujours voulu ressembler. Merci de m'avoir laissé grandir à tes côtés, de m'avoir appris la vie. Quand tu es là, il y a ce petit truc qui fait que la vie prend tout son sens... ONE LOVE : AOUSTEAM UNITED !

À mon cousin Stève : Merci d'avoir été présent durant toutes mes années universitaires, de m'avoir poussé à travailler, d'avoir été la « canne » sur laquelle j'ai pu me soulager. Sans toi, j'aurais très certainement mis plus de temps pour en arriver là. Plus qu'une vieille branche d'un *rubus fructosus*, tu es comme un frère à mes yeux, je t'aime.

À mes oncles et tantes : Merci à vous tous pour l'amour que vous me témoignez. Je suis fier de pouvoir vous montrer le fruit de mon travail effectué durant toutes mes années d'étude.

À mes cousins et cousines : S'il avait fallu que je fasse une dédicace à vous tous, mes remerciements auraient été plus longs que l'ensemble de ma thèse, mais sachez qu'une pensée va à chacun d'entre vous.

À Arno : Tu fais parti de ces personnes qui m'ont fait grandir, qui m'ont accompagné pour que je puisse en arriver là. Je suis fier de t'avoir comme ami mon Alphonse.

À Gawel, Jules, Némo, Bilbon : Merci les gars de l'amitié que vous me témoignez chaque semaine depuis de nombreuses années maintenant. Vous êtes le noyau dur de mes amis et pour ça, je ne vous en remercierai jamais assez.

À Mehdi : Merci mon ami pour l'année et demie de colocation au 37 QR et pour tout le reste, c'était génial.

À Romain, Stéphane, Ivan, Hadrien, Raph, Alexis, Paul : Merci les amis pour ces années passées ensemble, on se sera bien amusé. Je ne vous oublierai jamais.

À mes Captains Alexia, Lucie, Sarah : J'ai découvert trois amies durant ce mois passé avec vous à Mayotte. Ça a été un plaisir de partager tous ces bons moments avec vous, merci de votre écoute, vous êtes géniales.

À Alex Chéroux, Mathieu, Pierre Saïd : On s'est connu sur la fin, mais sachez que je me suis bien éclaté avec vous et je suis ravi d'avoir fait votre connaissance.

À la promo « 2007-2012 » et à celle « pour le retrait du contrôle continu ».

Aux potes du basket : Mathieu & Isa, Bruno & Angèle, Fred & Phanie, Hervé & Gillou, Chacha, Gégé, Fred & Nelly, Fabiche, Jean...

Aux amis d'enfance : Louis, Max, Pédro, Flo, Mimile, Léa, Yoann, Kévin & Benjamin

Aux Docteurs Meyer M., Pannerec V., Maudoux P., Cholet S., Mouly H., Bouchnafa M., Seguinot Q., Kessler M., au Centre de Santé Dentaire Mutualiste de Saintes et à leurs assistantes : Sincères remerciements pour avoir contribué à la diffusion de mon questionnaire et de m'avoir accueilli dans votre établissement.

À Didier : Merci pour ton aide.

À Béné : Toi, partie trop tôt, je te dédie ce travail...

## TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	p10
LISTE DES ABREVIATIONS	p12
TABLE DES ILLUSTRATIONS	p13

### **Ière Partie : L'origine du stress et les émotions qu'il engendre au cabinet dentaire : impact sur la santé et les traitements dentaires**

1. INTRODUCTION	p14
2. QUELQUES GENERALITES	p15
2.1.Approche historique du stress	p15
2.2.Les émotions ressenties au cabinet dentaire par les patients stressés	p17
2.2.1.    La peur	p17
2.2.2.    La phobie	p17
2.2.3.    L'angoisse	p18
2.2.4.    L'anxiété	p18
3. IMPACT DES EMOTIONS SUR LA SANTE ET LES TRAITEMENTS DENTAIRE	p19
4. L'EVALUATION DU STRESS DES PATIENTS AU CABINET DENTAIRE	p19
4.1.Les différentes échelles d'anxiété	p19
4.1.1.    Les plus utilisées	p19
4.1.2.    Les autres échelles d'anxiété	p20
4.1.3.    Celle utilisée pour notre étude	p21
4.2.Collecte des données	p21
4.3.Diagnostic	p22

### **IIème Partie : Le biofeedback de cohérence cardiaque comme outil de gestion du stress**

1. RAPPEL DE NEUROBIOLOGIE	p25
1.1.    Le mécanisme des émotions	p25
1.2.    Le Système Nerveux Autonome (SNA)	p26
1.3.    Le circuit émotionnel cœur-cerveau	p27
1.4.    Les théories psychophysiologiques de la variabilité de la fréquence cardiaque	
1.4.1.    La théorie polyvagale	p28
1.4.2.    Le modèle de l'intégration neuroviscérale	p28

2. LE PRINCIPE DE BIOFEEDBACK DE COHERENCE CARDIAQUE	p29
2.1. L'influence de la respiration sur la variabilité de la fréquence cardiaque	p29
2.1.1. La Variabilité de la Fréquence Cardiaque (VFC) ou Heart Rate Variability (HRV)	p29
2.1.2. L'intérêt de l'étude de la variabilité de la fréquence cardiaque	p31
2.1.3. La cohérence cardiaque	p32
2.2. L'observation des modifications physiologiques	p33
2.2.1. Le Biofeedback	p33
2.2.2. Matériel	p34
Le module expert	p35
Les exercices audio	p37
Les exercices 3D	p37

## **IIIème Partie : L'étude expérimentale**

1. CONTEXTE DE L'ETUDE	p38
2. METHODOLOGIE	p39
3. RESULTATS	p41
3.1. Stress perçu	p47
4. DISCUSSION	p48
5. CONCLUSION	p50
6. ANNEXES	p51
7. BIBLIOGRAPHIE	p68

## LISTE DES ABREVIATIONS :

ARS	Arythmie Sinusale Respiratoire
BAI	Beck Anxiety Inventory
BPM	Battements par minute
DAI	Dental Anxiety Inventory
DAQ	Dental Anxiety Question
DAS	Dental Anxiety Scale
DFS	Dental Fear Survey
DSM	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
EPATD	Echelle de Peur et d'Anxiété des Traitements Dentaires
FC	Fréquence Cardiaque
FQ	Fear Questionnaire
HRV	Heart Rate Variability
IASTA	Inventaire d'Anxiété Situationnelle et d'Anxiété Générale
ICPTD	Inventaire Cognitif de la Peur des Traitements Dentaires
IDAF	Index of Dental Anxiety and Fear
ISAR	Interval Scale of Anxiety Response
MDAS	Modified Dental Anxiety Scale
OSCQ	Oral Surgery Confidence Questionnaire
RQ	Ranking Questionnaire
SGA	Syndrome Général d'Adaptation
SNA	Système Nerveux Autonome
SNO	Système Nerveux Orthosympathique
SNPS	Système Nerveux Parasympathique
STAI	State Trait Anxiety Inventory
VFC	Variabilité de la Fréquence Cardiaque

## TABLE DES ILLUSTRATIONS :

Figure n°1 : Catégorie d'âge des patients ayant répondu au questionnaire	p22
Figure n°2 : Moyenne du 1er module en fonction de l'âge	p22
Figure n°3 : Moyenne du 1er module en fonction de l'établissement	p23
Figure n°4 : Moyenne du 1er module en fonction de la méthode de relaxation	p23
Figure n°5 : Facteurs de stress au cabinet dentaire	p24
Figure n°6 : Actions du SNO et SNPS	p26
Figure n°7 : Contraction cardiaque d'un cœur hors de toute influence du SNA	p29
Figure n°8 : Écart RR entre deux battements cardiaques sur le tracé électrocardiographique	p30
Figure n°9 : Courbe de Variabilité de la Fréquence Cardiaque chaotique	p31
Figure n°10 : Variabilité de la Fréquence Cardiaque en cohérence cardiaque	p33
Figure n°11 : Logiciel Symbioline avec les deux capteurs (oreille et auriculaire) pléthismographiques, le boîtier permettant de transformer le signal et son CD.	p34
Figure n°12 : Tachogramme affichant la variabilité de la fréquence cardiaque instantanée en fonction du temps	p35
Figure n°13 : Pourcentage de cohérence cardiaque	p35
Figure n°14 : Pourcentage de cohérence cardiaque en fonction du temps passé dans chaque zone	p35
Figure n°15 : Fréquence cardiaque instantanée	p36
Figure n°16 : Guide respiratoire	p36
Figure n°17 : Corrélation du score EPATD et FC moyenne chez les patients du groupe test	p49
Tableau n°1 : Résultats du groupe AG	p41
Tableau n°2 : Résultats du groupe CC	p42
Tableau n°3 : Résultats du groupe test (Hôpital)	p43
Tableau n°4 : Résultats du groupe test (Clinique)	p44
Tableau n°5 : Résultats du groupe test (Cabinet libéral)	p45
Tableau n°6 : Résultats du groupe témoin	p46
Tableau n°7 : Résultats du stress perçu	p47

# **Ière Partie : L'origine du stress et les émotions qu'il engendre au cabinet dentaire : impact sur la santé et les traitements dentaires**

## **1. Introduction**

Les motifs de consultation des patients les plus fréquemment retrouvés sont la douleur, un problème esthétique ou d'inconfort malgré une prévention de plus en plus efficace [35].

Ces divers motifs font de la consultation, un moment désagréable, synonyme d'une légère tension pouvant traduire l'état d'anxiété du patient. L'anxiété dentaire en France semble concerner une proportion similaire à la population des autres pays européens, d'Amérique du Nord ou d'Australie [50]. La phobie du dentiste amène certains patients à ne jamais consulter. Dans une récente étude canadienne, 5,5% des personnes interrogées ont déclaré être «très effrayés ou terrifiés » à l'idée d'aller chez le dentiste [18]. Le plus souvent, c'est une expérience traumatique durant l'enfance qui engendre la phobie dentaire [9].

Il est clair que l'idée de se faire soigner les dents est souvent une source de stress pour les patients, et doit donc être considérée par toute l'équipe soignante. La prescription de psychotropes est souvent utilisée dans notre pays, ce qui explique que nous faisons partie des plus gros consommateurs d'Europe.

Malgré un nombre important de patients stressés chez le dentiste, le praticien n'a que très peu de moyens utiles et efficaces pour essayer de les détendre.

Les Thérapies Cognitives et Comportementales sont de plus en plus utilisées pour apprendre à faire face à toutes les situations stressantes de notre vie. Elles ont pour but de mieux maîtriser les symptômes physiques et psychologiques du stress. La méthode de cohérence cardiaque est une technique de gestion du stress pouvant être classée dans les thérapies comportementales. C'est un moyen, non intrusif et non invasif, pour mieux faire face au stress.

Le biofeedback de cohérence cardiaque est un procédé simple qui peut aider l'organisme à mieux faire face aux situations de stress, de douleurs, d'émotions négatives que l'on ne peut pas complètement dominer par la volonté ou le raisonnement [58]. Cette technique, basée sur le contrôle de la respiration, met en relation le cœur et le cerveau, dans le but d'obtenir un rythme cardiaque harmonieux [58]. Le patient va pouvoir maîtriser certains paramètres physiologiques, et notamment la variabilité de la fréquence cardiaque. Cette dernière est le reflet de la flexibilité de notre organisme face aux situations stressantes [58].

Le projet d'éducation à la cohérence cardiaque consiste à apprendre aux patients à mieux gérer leur stress par une respiration abdominale ample, profonde et régulière. Les participants au projet pourront mettre en application à l'aide d'un logiciel de feedback, la technique de respiration contrôlée afin de réduire leur stress avant et pendant une séance chez le dentiste.

L'objectif de cette étude est de soumettre les patients stressés par les soins dentaires à la pratique de la cohérence cardiaque dans le but d'augmenter la variabilité de leur fréquence cardiaque.

A travers cette étude, nous analyserons quelle population est la plus anxieuse et stressée au cabinet dentaire à l'aide de l'Echelle de Peur et d'Anxiété des Traitements Dentaires [51] et nous développerons un protocole expérimental de cohérence cardiaque de gestion du stress pour les patients.

## 2. Quelques généralités

### 2.1. Approche historique du stress

Le terme stress vient du latin « stringere » qui signifie tendu, raide et de l'anglais « distress » : la détresse.

La notion de stress est connue depuis plus d'un siècle. A ses débuts, cette notion est limitée à l'idée d'une suite de réactions biologiques [12]. En 1872, Darwin considère que la peur a pour but de préparer l'organisme à un danger.

Au XIX<sup>ème</sup> siècle, Claude Bernard introduit la notion d'équilibre entre le « milieu extérieur » dans lequel évoluent les organismes vivants et le « milieu intérieur » dans lequel vivent les différents composants et tissus de ces organismes [10]. Selon lui, toutes les réactions du sujet face au stress n'ont qu'un seul but, celui du maintien de l'équilibre du milieu intérieur.

En 1935, W.B. Cannon définit la notion d'« homéostasie » (homios : similaire ; stasie : stabilité), comme étant une fonction fondamentale assurée par un ensemble de processus dynamiques visant au maintien du milieu intérieur [16]. Lors d'un stress, cette notion d'homéostasie n'existe plus. Cannon observe pendant un stress une mise en jeu du système sympathique qui a pour but de préparer l'animal à l'action [16]. La réponse aux situations de danger se fait par le biais d'une sécrétion quasi réflexe et instantanée d'adrénaline qui prépare l'animal à la lutte ou à la fuite (fight or flight) [12].

C'est sur ces notions de milieu intérieur et d'homéostasie que le concept de stress va s'articuler. C'est en 1936, que le terme « stress » va être employé comme étant l'« ensemble des moyens physiologiques non spécifiques mis en œuvre par un organisme pour se défendre contre une agression », par H. Selye [55].

En 1946, après une étude menée sur des rats de laboratoire, Hans Selye s'aperçoit que « si une excitation excessive, par son intensité, sa durée ou sa répétition dépasse le seuil de tolérance de l'individu, elle aboutit à un état pathologique irréversible et peut entraîner la mort. » [56]. C'est le stress pathologique. De cette observation, Selye va instaurer la théorie du Syndrome Général d'Adaptation (SGA). Le SGA est un ensemble de symptômes non spécifiques qui se manifestent quel que soit l'agent stresseur et qui viennent s'ajouter aux symptômes spécifiques de l'agresseur. Ainsi Selye considère le stress comme étant tout à la fois, l'agent et le résultat de son action.

L'auteur distingue trois phases lors du SGA [56] :

- La phase d'alarme : il s'agit de la réaction d'alarme qui résulte d'une agression. C'est la réaction de stress proprement dite, identique quel que soit l'agent stresseur. Cette phase dure peu, de quelques minutes à quelques heures.



- La phase de résistance : La résistance vis à vis de l'agent stressant à l'origine de la phase d'alarme s'accroît mais l'organisme devient plus sensible à l'influence d'autres agents alarmants. Certaines pathologies commencent à apparaître.
- La phase d'épuisement : Le corps cesse de s'adapter au stimulus auquel il est soumis, les diverses pathologies apparues lors de la phase de résistance s'installent durablement et peuvent entraîner la mort du sujet.

Très vite cependant, cette description de Selye a semblé insuffisante pour rendre compte de toute la complexité et la diversité du stress. La réponse à un stressant dépend de chacun : les expériences antérieures, l'autoévaluation de ses propres capacités, la motivation influencent ce processus actif d'adaptation. Le terme « coping » désigne cette manière de faire face à une situation stressante et de la maîtriser [23].

Pour Ursin et Levine en 1980 [42], trois paramètres influencent le coping :

- Le contrôle : les rats de laboratoire qui ont la possibilité d'éviter un choc électrique en appuyant sur un levier présentent moins de manifestations biologiques de stress. Si on peut contrôler soi-même le facteur stressant, la sécrétion d'hormones est moins sollicitée. Ainsi, l'impact de l'élément stressant peut être réduit et un événement normalement menaçant peut devenir acceptable par le patient [49].
- Le feedback : le stress diminue d'intensité lorsque le sujet est informé du déroulement de l'expérience stressante. C'est la notion de réévaluation subjective de la situation de stress en cours de réponse de Lazarus [39].
- La prédiction : lorsqu'on prévoit la survenue du stress, les réactions sont de moindre intensité (rat averti de l'imminence d'un choc électrique).

Le coping est un mécanisme avant tout d'ordre psychologique qui influence les réponses du système nerveux et du système endocrinien [23]. Il peut se perfectionner avec l'apprentissage. Parallèlement à cet apprentissage, la répétition de stimuli stressants identiques conduit à l'habituation : l'intensité des réponses hormonales diminue.

En 1984, Lazarus et Folkman proposent une approche plus psychologique par la « théorie transactionnelle du stress » : « Le stress consisterait en une transaction entre la personne et l'environnement, dans laquelle la situation est évaluée par l'individu comme débordant ses ressources et pouvant mettre en danger son bien-être » [40]. C'est à dire que les réactions de stress varient à la fois en fonction des individus et des situations.

Il est difficile de donner une définition précise et exacte du stress, mais on sait maintenant que chaque personne va réagir différemment en fonction de la situation et de son état d'esprit, de ses émotions. En effet, toute émotion va générer un stress et inversement, tout stress va générer une émotion. Que ce soit de la tristesse, de la joie, de la peur, le corps va libérer différents types d'hormones afin de s'adapter à la situation en vue de maintenir l'équilibre intérieur.

## 2.2. Les émotions ressenties au cabinet dentaire par les patients stressés

Une émotion est un « trouble subit, une agitation passagère causés par un sentiment vif de peur, de surprise, de joie... » [23].

### 2.2.1. La peur

La peur est une réaction normale face à un danger concret ou immédiat. Il s'agit d'une réaction physiologique d'adaptation du sujet au monde environnant [4]. Elle peut donc être évolutive par répétition ou par éducation (la peur du noir au moment de se coucher chez l'enfant disparaît à l'âge adulte).

La peur est une émotion de base comme la joie, la tristesse ou la colère et elle peut s'accompagner de réactions physiologiques comme la tachycardie et une activation des processus cognitifs comme l'hypervigilance [13].

La peur est le plus souvent générée par notre expérience ou notre vécu, car nous gardons une trace mnésique de tout ce qui est désagréable. Par exemple, l'enfant qui se fait piquer par une guêpe pour la première fois, sera beaucoup plus craintif les autres fois où il verra une guêpe tourner autour de lui (processus d'hypervigilance). Mais la peur peut également être intégrée par mimétisme des parents ou des proches (peur de l'aiguille) ou par intégration des messages de mise en garde. Elle s'accompagne généralement d'un comportement de fuite ou d'affrontement [13]. Dans le milieu médical, on associe souvent la peur à l'expression anglophone « the fight or flight response » [13].

Lorsque l'activation physiologique qui accompagne la peur est assez forte pour être perçue, les symptômes qui en résultent sont connus sous le terme anxiété [13].

### 2.2.2. La phobie [1]

La phobie est définie comme une peur irraisonnée et disproportionnée vis-à-vis d'un objet, d'un être vivant ou d'une situation précise qui, en eux-mêmes, ne présentent aucun danger. L'exposition au stimulus phobogène provoque de façon quasi-systématique une réaction anxieuse immédiate qui peut prendre la forme d'une attaque de panique liée à la situation.

Le sujet reconnaît le caractère excessif ou irrationnel de la peur. La situation phobogène est évitée le plus possible par le patient, ce qui perturbe nettement leur vie sociale. La situation phobogène est vécue avec une anxiété ou une détresse intense.

On distingue les phobies sociales, comme l'agoraphobie (peur des grands espaces et/ou de la foule) et les phobies spécifiques, parmi lesquelles on retrouve par exemple, la phobie du sang ou des piqûres [19]. Les patients présentant une phobie spécifique n'ont pas une anxiété envahissante car leur peur est limitée à des objets ou des situations particulières.

La phobie dentaire est le paroxysme de l'angoisse pouvant être ressentie pendant les soins. C'est une phobie spécifique, bien qu'on la retrouve dans tous les pays.

### 2.2.3. L'angoisse

L'angoisse est un « état affectif de caractère déplaisant, une peur intense qui s'accompagne en règle générale de troubles neuro-végétatifs divers (spasme, tachycardie, constriction pharyngée...) et se produit en réponse à un sentiment de menace » [52].

Classiquement, le terme d'anxiété est donné au versant psychique du trouble alors que l'on réserve celui d'angoisse au versant somatique [23]. « On vit l'angoisse plus qu'on ne la pense, tandis qu'on pense l'anxiété autant qu'on la vit » [26].

### 2.2.4. L'anxiété

L'anxiété est un trouble émotionnel se traduisant par un sentiment indéfinissable d'insécurité. Elle constitue le symptôme essentiel de la plupart des névroses (névrose d'angoisse, phobie) [23].

L'anxiété est une réaction naturelle à des situations stressantes. Elle est adaptative et avantageuse quand elle nous permet d'être vigilants pour nous assurer que nous accomplissons nos objectifs, comme prononcer un discours devant un auditoire. Cependant, elle peut être invalidante quand elle est excessive et inappropriée. Elle devient un trouble quand il y a une déficience fonctionnelle.

L'anxiété va se traduire comme « un malaise psychique, une peur d'un sujet face à une menace réelle ou imaginaire » [44].

Nous pouvons distinguer deux types d'anxiété : l'anxiété généralisée et l'anxiété situationnelle [1].

- L'anxiété généralisée, ou anxiété caractérielle découle de la personnalité et représente la fréquence et l'intensité avec lesquelles sont ressenties les états d'anxiété. La personne a souvent tendance à être anxieuse, tendue, même quand il n'y a pas de situation particulièrement menaçante.
- L'anxiété situationnelle, ou état d'anxiété est une réaction émotionnelle qui survient lorsque l'individu est confronté à une situation particulière. Cette réaction apparaît à un moment précis, elle est temporaire et se prolongera aussi longtemps que la situation anxiogène durera. L'anxiété dentaire est spécifique avec ses propres caractéristiques et son développement particulier. Elle n'est pas nécessairement associée à l'anxiété générale [29]. Au cabinet dentaire, le praticien est essentiellement confronté à cette forme d'anxiété [13].

La peur résulte de la réaction émotionnelle de l'individu à une menace spécifique dans l'environnement, l'anxiété résulte de la réaction à une menace non spécifique [27]. La peur est réveillée par un véritable stimulus spécifique (comme la vue de l'aiguille), alors que l'anxiété peut être considérée comme une anticipation.

Selon Bourassa en 1998, les émotions constituent un phénomène tellement complexe qu'aucune théorie ne peut à elle seule toutes les expliquer. L'étude des émotions doit s'étendre à l'ensemble de leurs manifestations : comportementale, physiologique et cognitive [13].

### **3. Impact des émotions sur la santé et les traitements dentaires**

En France, la prévalence de l'anxiété dentaire (modérée à sévère) est de 13,5% [50]. Les études démontrent que les patients anxieux font en sorte d'annuler leurs rendez-vous, les manquent ou arrivent en retard [37]. La détérioration de l'état bucco-dentaire est fortement liée à la peur et à l'évitement des soins dentaires, surtout chez les hommes [9].

Selon Delcommune [22], le patient phobique présente les signes suivants : Une grande difficulté à prendre rendez-vous et une anxiété importante les jours et surtout la nuit précédent le rendez-vous. Des signes orthosympathiques de son angoisse (augmentation du rythme cardiaque, sudation...), lors de son arrivée au cabinet puis pendant le rendez-vous. Cette sensation de peur ne concerne que les traitements dentaires. Cette peur ne disparaît pas, malgré des conditions de traitements rendues aussi peu anxiogènes que possible.

L'étude de Kaakko en 1999 rapporte que les sujets avec un haut niveau d'anxiété ayant déjà eu une avulsion sont plus anxieux avant une chirurgie orale que les patients n'ayant jamais eu d'extractions [36]. Les patients ayant un haut niveau d'anxiété vont plus appréhender la douleur que les autres patients [15].

Les personnes ayant des niveaux élevés d'anxiété généralisée semblent être plus sujettes à la maladie parodontale [63]. Malgré un manque de preuves, plusieurs études semblent montrer la relation de cause à effet entre la baisse des défenses immunitaires et le stress [51]. Il semble que la relation entre la gingivite ulcéro-nécrotique et les facteurs psychosociaux, tel que le stress, soit bien établie [63].

La douleur postopératoire et l'hypersensibilité dentinaire dues aux traitements parodontaux sont significativement liées à l'âge et à l'échelle d'anxiété dentaire de Corah [15].

De plus, le stress et l'anxiété sont considérés comme étant des facteurs de risque du bruxisme [38].

### **4. L'évaluation du stress des patients au cabinet dentaire**

#### **4.1. Les différentes échelles d'anxiété**

##### **4.1.1. Les plus utilisées**

- Dental Anxiety Scale (DAS) : ce questionnaire a été développé par Corah en 1969. Il contient 4 questions avec 5 choix de réponses possibles. Les patients ayant un score entre 17 et 20 sont catégorisés comme ayant une phobie dentaire [20]. La fidélité a été démontrée par Corah, Gale et Illig en 1978 [21], la corrélation du test-retest était de 0,80, le coefficient alpha de Cronbach variait de 0,62 à 0,91.

- Revised Dental Anxiety Scale (DAS-R) : Ronis et al en 1995 ont modifié un petit peu le DAS. Il comporte toujours 4 questions avec 5 choix de réponses possibles.

- Modified Dental Anxiety Scale (MDAS) : le MDAS de Humphris [34] en 1995 reprend les 4 questions du DAS, plus une cinquième en rapport à l'injection de l'anesthésie locale. Les types de réponses possibles allant de « pas anxieux » à « extrêmement anxieux » sont calculés sur une échelle de 1 à 5. Les patients sont considérés comme phobiques, à partir du moment où leur score est supérieur ou égal à 19. Il s'agit d'une amélioration psychométrique du DAS. La fiabilité de ce questionnaire est de 0,89 pour la consistance et de 0,82 pour le test-retest [34].

#### 4.1.2. Les autres échelles d'anxiété

- Gale's Ranking Questionnaire (RQ) [53] : le RQ contient 29 questions avec 7 choix de réponses possibles. La fiabilité et la validité n'ont pas été démontrées

- Kleinknecht's Dental Fear Survey (DFS) [53] : ce questionnaire comporte 19 items avec 5 choix de réponses. La validité n'a pas été démontrée.

- Stouthard's Dental Anxiety Inventory (DAI) [53] : établi en 1989 par Stouthard, le DAI possède 36 questions. La validité n'a pas été démontrée.

- Weiner's Fear Questionnaire (FQ) : composé de deux parties comportant chacune respectivement 16 et 18 questions avec 5 choix de réponses possibles, le FQ de Weiner et Sheehan n'a pas été suffisamment étudié pour connaître sa fiabilité [53].

- Dental Anxiety Question (DAQ) : le DAQ ne contient qu'une seule question en lien avec le manque de temps évoqué par les praticiens pour faire ce genre de test. La question : « Are you afraid of going to the dentist » propose 4 réponses possibles [64].

- L'Inventaire Cognitif de la Peur des Traitements Dentaires (ICPTD) : Laberge et Gauthier en 1985 propose l'ICPTD comportant 36 items sur l'approche cognitive de la peur.

- Oral Surgery Confidence Questionnaire (OSCQ) : il a été développé en 1993 par Litt et al. et il est composé de 11 questions en relation avec la confiance qu'a le patient sur sa collaboration avec le dentiste lors d'une chirurgie orale. Le coefficient alpha de Cronbach est de 0,90 [43].

- Interval Scale of Anxiety Response (ISAR) : une autre échelle développée par Corah en 1986 pour mesurer l'anxiété des patients sur les traitements en cours.

- State Trait Anxiety Inventory (STAI) : développé par Spielberger et al., ce questionnaire différencie l'anxiété générale de l'anxiété situationnelle. La traduction francophone établie par Gauthier et Bouchard [30] en 1993 s'intitule « Inventaire d'Anxiété Situationnelle et d'Anxiété Générale » (IASTA) et il contient 20 phrases concernant l'anxiété situationnelle et 20 phrases sur l'anxiété générale. La fidélité et la validité du questionnaire ont été démontrées.

- Beck Anxiety Inventory (BAI) : ou « Inventaire d'Anxiété de Beck » a pour objectif de distinguer l'anxiété de la dépression [53].

### 4.1.3. Celle utilisée pour notre étude

L'Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+) de Armfield en 2010, est constitué de trois modules :

- Le premier module évalue l'anxiété dentaire et la peur liée à ce phénomène. Les quatre composantes de la peur du dentiste (composante émotionnelle, comportementale, physiologique et cognitive) sont analysées. Il y a huit différentes affirmations avec cinq choix de réponses, allant de « pas du tout d'accord » à « tout à fait d'accord ». On calcule selon une échelle de type Likert graduée de 1 à 5 le degré d'anxiété du patient. Un score compris entre 8-15 révèle une anxiété faible voir nulle, entre 16-23 une anxiété légère, entre 24-31 une anxiété modérée. Au delà de 32 le patient est considéré comme ayant une anxiété sévère.
- Le deuxième se base sur les critères de diagnostic du DSM-IV pour dépister la phobie dentaire. Il comprend cinq questions de type « oui ou non » qui traitent des sujets suivants : interférence avec la vie, détresse face à la peur, peur excessive et démesurée, peur d'une crise d'angoisse. Ces items n'ont pas de valeurs statistiques, ils servent uniquement à détecter une éventuelle phobie dentaire. Plus le patient aura répondu « oui » aux différentes questions, plus il y aura un risque de phobie des traitements dentaires.
- Le dernier, est le module « stimulus » qui comporte dix questions permettant d'avoir des informations sur l'origine du stress du patient. Les questions traitent de la peur de la douleur, de la vue de l'aiguille, du coût du traitement, du manque d'empathie du dentiste...

Tous les items du module « stimulus » possèdent une corrélation avec la peur mesurée par le premier module. La fiabilité de ces huit questions a été démontrée. Le test-retest après quatre mois est élevé (0,82) [51]. (Annexe)

## 4.2. Collecte des données

Pour évaluer le stress des patients, un questionnaire anonyme leur a été distribué avec un numéro de confidentialité. Les patients ont répondu à un questionnaire, l'EPATD (Echelle de Peur et d'Anxiété des Traitements Dentaires) [51] qui est la traduction française de l'IDAF (Index of Dental Anxiety and Fear), afin d'analyser leurs degrés de peur et d'anxiété face aux traitements dentaires.

La première partie du questionnaire nous informe sur la santé générale du patient, s'il est sportif et/ou fumeur.

La deuxième, est une adaptation franco-québécoise de l'Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+) validée par l'université de Laval au Québec.

Enfin la dernière partie du questionnaire se penche sur l'intérêt du patient aux techniques de relaxation et s'il souhaite participer à l'étude. (Annexe)

Remarque : Nous aurions très bien pu choisir le DAS (Dental Anxiety Scale) établi par Corah en 1969 [20], ou le MDAS (Modified Dental Anxiety and Scale) de Humphris en 1995 [34], qui sont les deux échelles d'anxiété dentaire les plus utilisées dans le monde, mais celles-ci ne prennent pas ou que très peu en compte le stimulus à l'origine du stress dentaire. Cependant la corrélation est significative entre le IDAF-4C+ et le DAS [3].

### 4.3. Diagnostic

Nous avons retenu 292 questionnaires remplis correctement, les autres ont été exclus des résultats. Les participants étaient âgés de 18 à 94 ans, voici les résultats sous forme de diagrammes :

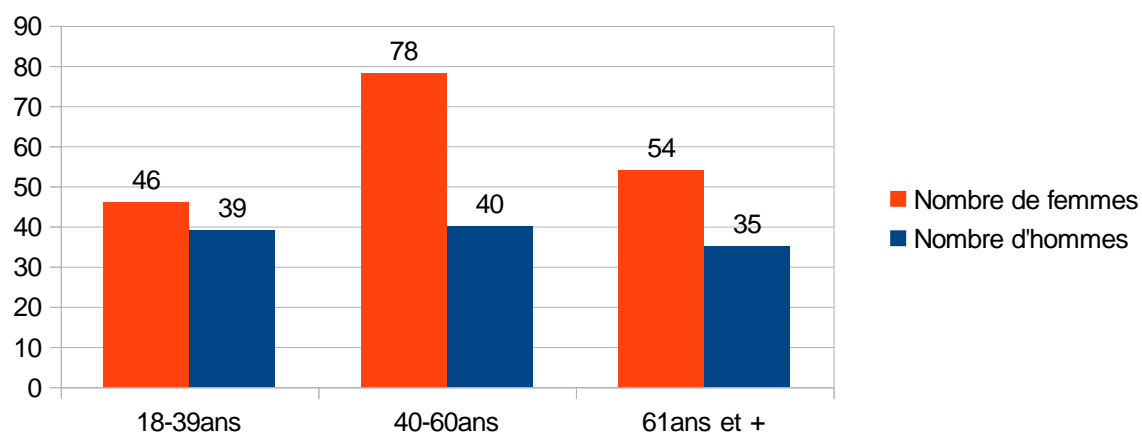


Figure n°1 : Catégorie d'âge des patients ayant répondu au questionnaire

Après avoir calculé le score des réponses données au 1er module, voici la moyenne des résultats en fonction de l'âge et du type d'établissement :

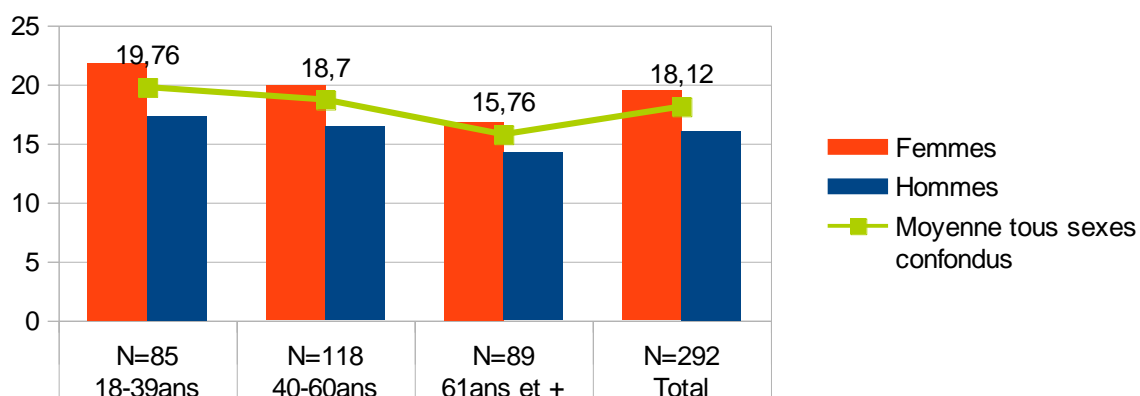


Figure n°2 : Moyenne du 1er module en fonction de l'âge

On constate une anxiété plus élevée chez les femmes (score moyen 19,45) que chez les hommes (16,04), ainsi qu'une diminution de la peur et de l'anxiété des traitements dentaires avec l'âge. Ceci renforce les résultats de l'étude de Nicolas et al. La prévalence de l'anxiété dentaire est plus faible proportionnellement avec l'âge [50].

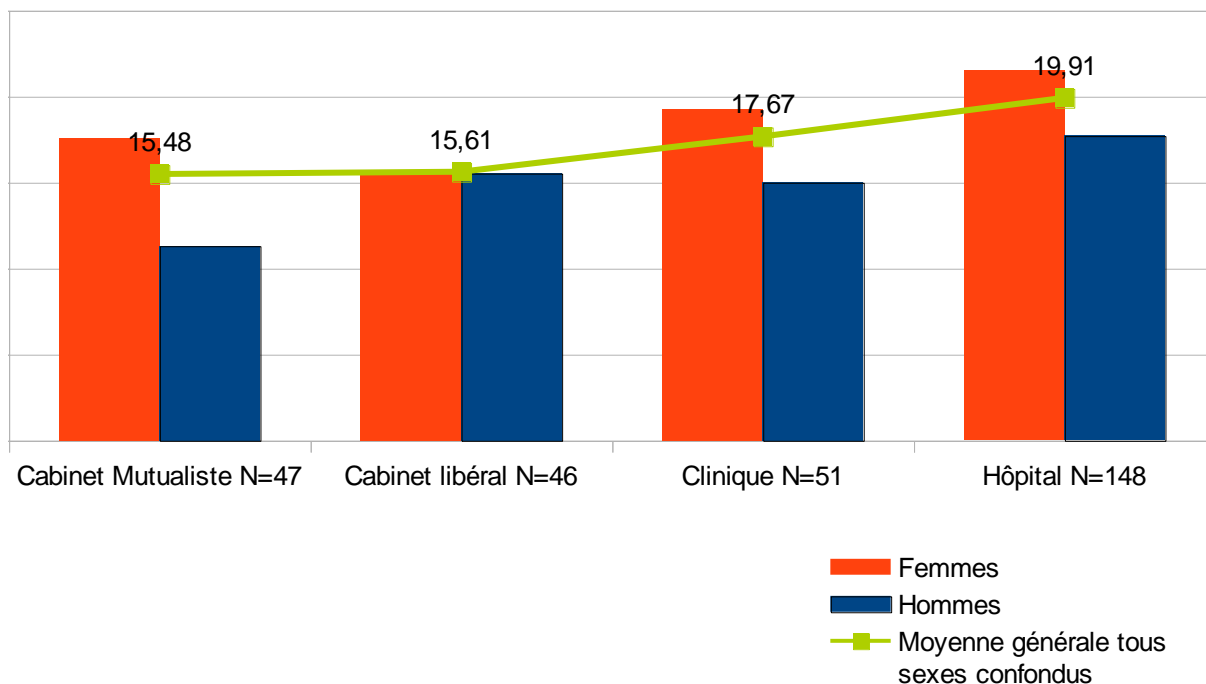


Figure n°3 : Moyenne du 1er module en fonction de l'établissement

Les patientes des hôpitaux semblent être les plus anxieuses au cabinet dentaire. A noter également la faible moyenne des hommes allant se faire soigner dans les cabinets mutualistes (11,94).

Sur les 292 patients ayant répondu au questionnaire, 55 (soit 18,84%) ont déclaré pratiquer une méthode de relaxation, 31 d'entre eux utilisent comme méthode de relaxation le contrôle respiratoire. Ces derniers ont la moyenne la plus faible au 1er module de l'EPATD. Voici la moyenne des scores du 1er module des patients pratiquant une méthode de relaxation :

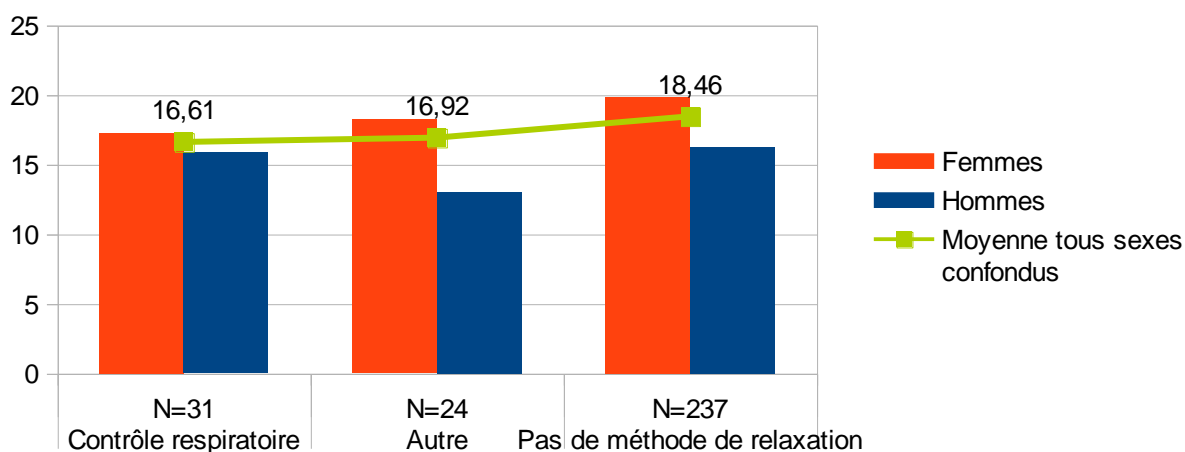


Figure n°4 : Moyenne du 1er module en fonction de la méthode de relaxation

La pratique d'une méthode de relaxation conduit à une baisse générale de l'anxiété et à une meilleure gestion du stress. Les résultats du 1er module confortent cette affirmation.



Selon les dentistes interrogés par l'Institute of Medicine en 1995, les causes de l'anxiété des patients sont : la peur d'une intervention douloureuse, des traumatismes liés aux traitements dentaires, un problème psychologique général, la honte de leur état bucco-dentaire et des problèmes économiques [51].

La liste suivante évoque la nature du stimulus causant le plus d'anxiété chez les personnes interrogées :

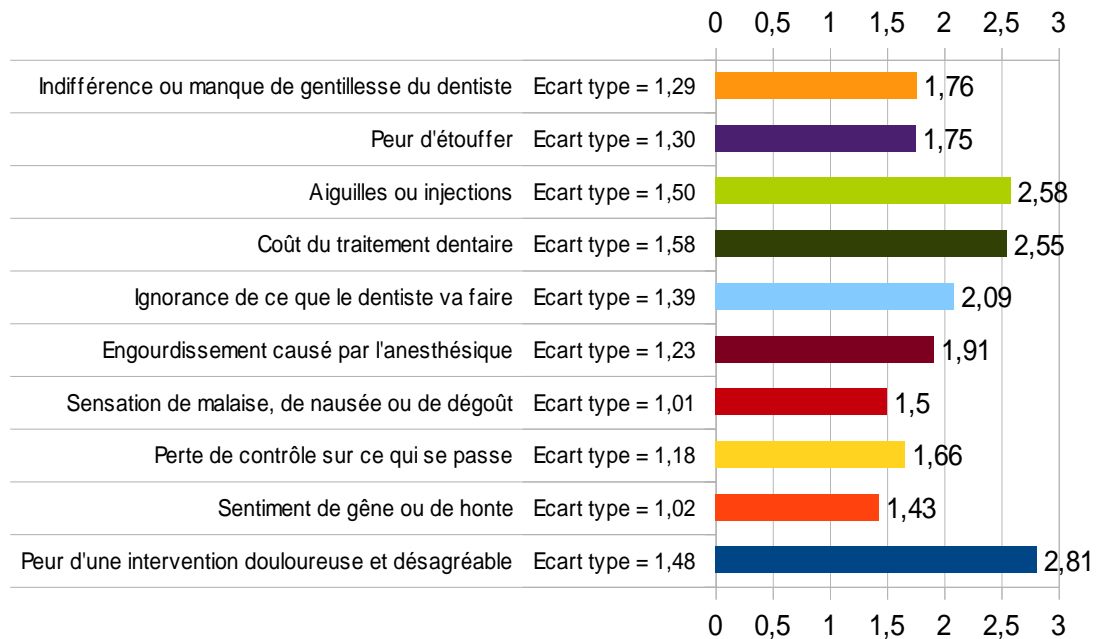


Figure n°5 : Facteurs de stress au cabinet dentaire

Le stimulus qui semble causer le moins d'anxiété chez les patients interrogés est le sentiment de gêne ou de honte de leur état bucco-dentaire. On remarque que la peur d'une intervention douloureuse et désagréable est le facteur de stress le plus important pour les patients. Ce résultat a une valeur subjective car chaque personne n'a pas le même seuil de tolérance face à la douleur. On retrouve ensuite comme facteur de stress les aiguilles ou les injections puis le coût du traitement dentaire. Plusieurs autres stimuli amènent le développement d'anxiété chez les patients : une mâchoire fatiguée, la collecte de liquide dans la bouche, la douleur pendant la chirurgie, le bruit des instruments rotatifs ainsi que la vibration [47].

Parmi les 292 questionnaires retenus, 133 patients, soit 45,55% ont un score compris entre 8-15, 83 patients (28,42%) ont un score compris entre 16-23, 44 patients (15,07%) ont une anxiété modérée (score compris entre 24 et 31) et 32 patients, soit 10,96% ont un niveau d'anxiété sévère (score supérieur ou égal à 32). Un peu plus d'un quart des sondés ont donc une anxiété modérée voir sévère.

L'analyse des questionnaires nous amène à proposer un outil de gestion du stress aux patients les plus anxieux. Il s'agit du biofeedback de cohérence cardiaque, que l'on peut inclure dans les thérapies comportementales. C'est une méthode de contrôle respiratoire qui va aider le patient à mieux gérer son stress.

## **IIème Partie : Le biofeedback de cohérence cardiaque comme outil de gestion du stress**

### **1. Rappel de neurobiologie**

#### 1.1. Le mécanisme des émotions [58]

Les émotions comme l'ennui, la joie, l'anxiété impliquent certaines structures du cerveau. Le cerveau peut être structuré en 3 parties selon la théorie du cerveau triunique de Mc Lean :

- Le cerveau « reptilien » : il est le plus ancien, le plus profond, celui que l'on partage avec le monde animal. Il contrôle entre autre le Système Nerveux Autonome au niveau du tronc cérébral et la régulation hormonale via l'hypothalamus. C'est le cerveau émotionnel.
- Le système limbique : au niveau du système limbique, à l'intérieur des lobes temporaux, existe les amygdales cérébrales, qui sont considérées par de nombreux chercheurs comme le centre de traitement des émotions. Elles jouent un rôle essentiel dans notre façon de ressentir les émotions. Ces amygdales cérébrales sont interconnectées avec les autres structures du cerveau.
- Le Néocortex : cette partie du cerveau a été la dernière à se développer, elle enveloppe les cerveaux limbique et « reptilien ». Le néocortex gère les capacités supérieures telle que le langage, la réflexion, l'attention, la planification...

Les signaux sensoriels externes et internes, comme par exemple les agents stresseurs vont être traités au niveau des amygdales avant d'être restitués sous forme d'informations émotionnelles destinées au néocortex d'une part (traitement cognitif) et à l'hypothalamus d'autre part (traitement viscéral). Le choc mobilise l'axe corticotrope stimulant les organes impliqués dans la défense (appareil cardiovasculaire, les poumons, le foie et les muscles) afin de maintenir l'homéostasie.

L'amygdale est en étroite relation avec le Système Nerveux Autonome. Ce dernier correspond à la voie nerveuse qu'utilise le cerveau émotionnel via l'hypothalamus et la réponse endocrinienne, pour agir sur l'organisme. Son action permet le contrôle de nombreux organes, systèmes et tissus, et a un rôle fondamental dans l'adaptation. De plus, l'amygdale est dotée d'une fonction de mémorisation implicite des signaux qui lui arrivent. Ainsi une émotion va déclencher des réactions automatiques physiologiques impliquant le système nerveux autonome. La régulation des émotions dépend principalement de la capacité du sujet à ajuster son niveau d'activation physiologique en fonction de l'environnement [31].

L'activation orthosympathique via le SNA a un retentissement particulier sur la médullosurrénale dont les cellules chromaffines libèrent, dans le sang, essentiellement de l'adrénaline.

L'hyperactivation des systèmes sympathique et corticotrope a pour seul but la mobilisation énergétique pour assurer l'effort adaptatif. Elle met à disposition les réserves de glucose par glycolyse d'abord et par lipolyse ensuite. Cette énergie est principalement orientée vers les organes qui interviennent dans l'effort adaptatif (cerveau et muscle).

C'est grâce à notre éveil physiologique que nous allons nous adapter plus ou moins bien à la situation. Par exemple dans une situation de peur, les réactions physiologiques seront la lutte ou la fuite.

## 1.2. Le Système Nerveux Autonome

Le système nerveux autonome est divisé en deux branches, le Système Nerveux Orthosympathique (SNO) et le Système Nerveux Parasymphathique (SNPS). Ces deux systèmes nerveux ont des actions antagonistes rappelées par la figure n°6.

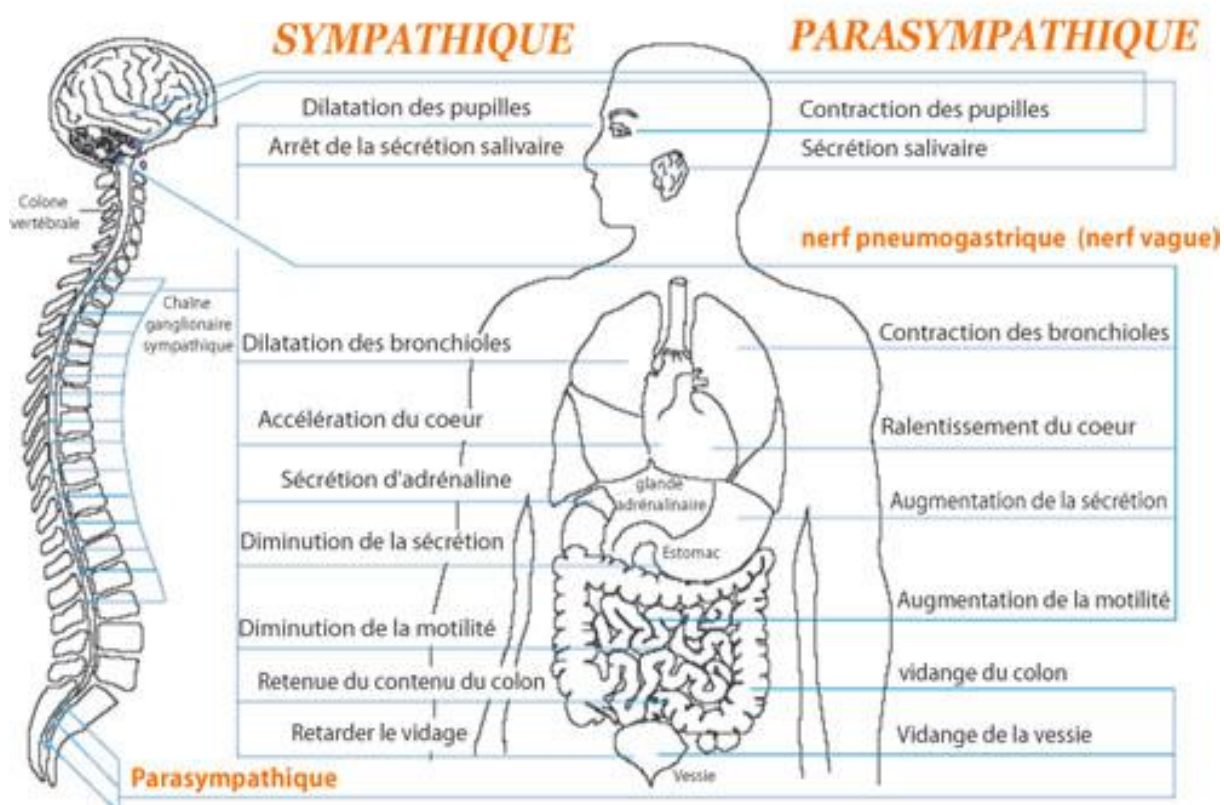


Figure n°6 : Actions du SNO et SNPS

Le SNO (ou sympathique) est associé à l'action, et de façon schématique prépare à la réaction de survie : son rôle est de mettre l'organisme en état d'alerte et de le préparer à l'activité. Le SNO a une action excitatrice qui se traduit par une augmentation de la fréquence cardiaque, une augmentation du rythme ventilatoire et une dilatation des bronches, etc. Ses médiateurs chimiques sont l'adrénaline et la noradrénaline. Le système sympathique produit de l'énergie afin de préparer l'homme et l'animal à la fuite ou à la lutte.

Les principales fonctions du SNPS sont de ralentir les fonctions de l'organisme. Antagoniste du système nerveux orthosymphathique, il innerve le cœur cardio-modérateur, induit la constriction des bronches, un ralentissement du rythme ventilatoire, et dilate les artères. Le système parasymphathique participe à l'initiation d'un état de calme intérieur : son médiateur chimique est l'acétylcholine. Le SNPS a une action inhibitrice qui produit une diminution de la fréquence cardiaque. Il permet la restauration de l'énergie du corps [58].

Ces deux systèmes vont agir de façons antagonistes sur chaque organe, afin que le corps trouve son équilibre : c'est l'homéostasie.

Lors d'un stress, le SNO prédomine et conduit à une élévation du niveau d'éveil physiologique. On constate également une accélération de la fréquence cardiaque. Au repos, au contraire, le SNPS s'active, traduisant une diminution de l'état d'éveil physiologique et de la fréquence cardiaque, bien que la branche sympathique exerce une influence constante [58].

C'est cette notion d'adaptabilité du SNA lors d'un stress que l'on recherche afin de rétablir l'équilibre de notre organisme. Un SNA flexible permettra une activation ou une réduction rapide de l'état physiologique ou émotionnel en fonction de la situation [57]. Un manque de flexibilité du SNA peut avoir des répercussions face aux pathologies somatiques et psychologiques [58].

La régulation de la fréquence cardiaque par le système nerveux autonome se fait grâce aux médiateurs chimiques. Le système nerveux sympathique est activé par la noradrénaline et l'effet est observé au bout de 4 secondes pour retourner à l'équilibre après 20 secondes. Le système parasympathique est médié par l'acétylcholine et le délai de latence est plus court (0,5 seconde et un retour au point de départ en 1 seconde) [57].

En raison de cette différence de délai d'action des neurotransmetteurs, les oscillations de la fréquence cardiaque produite par les deux branches du SNA surviennent à différentes fréquences. La rapidité d'action du système parasympathique permet de moduler la réponse cardiaque face à une demande de l'environnement et traduit le niveau d'éveil physiologique et émotionnel [57].

Les variations du tonus parasympathique sont mesurées dans une zone de haute fréquence (HF), tandis que celles du tonus sympathique sont mesurées dans une zone de basse fréquence (BF). De ce fait, la modulation du rythme cardiaque par le SNA peut être identifiée et quantifiée par l'analyse fréquentielle de la variabilité de la fréquence cardiaque [57].

### 1.3. Le circuit émotionnel cœur-cerveau

Les informations sensorielles venant du cœur sont transmises en feedback au Système Nerveux Central par un réseau propre de neurones, le « réseau autonome central » afin de donner une réponse au niveau des différentes structures corticales et limbiques. Ces parties du cerveau vont recevoir des afférences viscérales concernant les indices physiologiques internes ainsi que des afférences venant des aires cérébrales sensorielles concernant l'environnement sensoriel externe [7]. C'est la partie retour d'une boucle en quelque sorte. Elle va permettre d'envoyer au cerveau des signaux sur notre stabilité émotionnelle. Le système nerveux autonome qui va réguler la fréquence cardiaque sera soumis à l'influence du système nerveux central.

La variabilité de la fréquence cardiaque est un indicateur à la fois de la régulation du système nerveux central sur le système nerveux autonome et du feedback des neurones périphériques au niveau central. Ce circuit peut être considéré comme un circuit émotionnel permettant d'adapter rapidement les réponses physiologiques et comportementales face aux émotions [2][61][28].

#### 1.4. Les théories psychophysiologiques de la variabilité de la fréquence cardiaque [57]

Deux théories principales sont à l'origine de la découverte de l'influence du SNA sur la variabilité de la fréquence cardiaque et la régulation des émotions : la théorie polyvagale et le modèle de l'intégration neuroviscérale.

##### 1.4.1. La théorie polyvagale

Ce modèle se situe dans le cadre de la théorie de l'évolution qui postule que le SNA humain a évolué en trois étapes, chacune caractérisée par l'acquisition d'une structure autonome, jouant un rôle spécifique dans les processus sociaux.

La première structure acquise serait le complexe vagal dorsal, un nerf vague non myélinisé, à réponse lente, responsable de la réponse simple d'immobilisation (freezing) face à une menace. Le rôle de ce nerf est de diminuer la fréquence cardiaque en inhibant l'activité du nœud sinusal.

Par la suite, la capacité à mettre en place des réponses actives (fight or flight) est devenue possible grâce à l'acquisition du SNO, qui correspondrait à la deuxième étape de l'évolution du SNA.

Enfin, la structure la plus récemment acquise fut le complexe vagal ventral, nerf myélinisé à réponse rapide, permettant un retrait et une réinstallation rapide de son influence inhibitrice sur l'activité du nœud sinusal.

La capacité du complexe vagal ventral à lever rapidement son influence inhibitrice permet aux humains de s'engager ou de se désengager rapidement de leur environnement, sans nécessiter le coût métabolique dû à l'activation de la réponse plus lente du SNO.

##### 1.4.2. Le modèle de l'intégration neuroviscérale

Ce modèle considère le « réseau autonome central » comme un centre de commande neurophysiologique, gouvernant les éléments physiologiques, cognitifs et comportementaux des états émotionnels. Il exerce cette commande tout en inhibant d'autres réponses potentielles. Cette inhibition est supposée être sous commande synaptique au niveau central et sous commande vagale au niveau périphérique.

La variabilité de la fréquence cardiaque peut être considérée comme un indicateur de la capacité du réseau autonome central à réguler le timing et l'importance de la réponse émotionnelle par l'intermédiaire de l'inhibition et ce, en fonction des facteurs contextuels.

## 2. Le principe de biofeedback de cohérence cardiaque

### 2.1.L'influence de la respiration sur la variabilité de la fréquence cardiaque

#### 2.1.1. La Variabilité de la Fréquence Cardiaque (VFC) ou Heart Rate Variability (HRV)

Le cœur est innervé par les branches sympathiques et parasympathiques du SNA. Ces dernières interviennent au niveau du nœud sinusal et ont un rôle de pacemaker. Le cœur est un muscle qui se contracte automatiquement sous l'action du nœud sinusal. Hors de toute influence du SNA, il battra de façon régulière dans les alentours de 110 battements par minute (Bpm). Par exemple, lors d'une transplantation de cœur, lorsqu'il est extrait du corps du donneur, le cœur continue de battre à 110 Bpm. La figure n°7 illustre cet exemple.

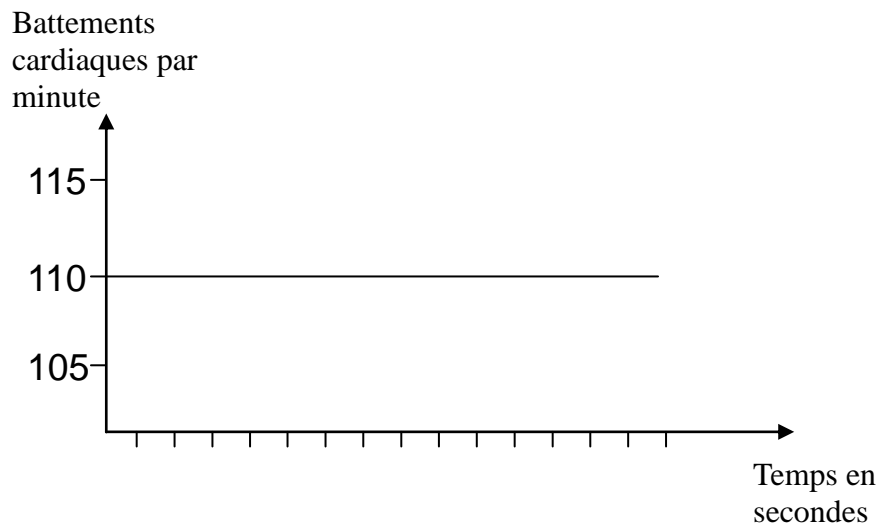


Figure n°7 : Contraction cardiaque d'un cœur hors de toute influence du SNA

Mais les tonus sympathique et parasympathique du SNA ramènent ce rythme autour de 70 bpm. Ainsi, malgré une certaine autonomie, le cœur subit des influences du SNA afin d'adapter le rythme cardiaque en fonction de ses besoins. C'est la Variabilité de la Fréquence Cardiaque (VFC).

Elle correspond à la variation de temps entre deux battements du cœur sur une période de temps donnée. Sur un tracé électrocardiographique, cela correspond à l'écart entre chaque pic d'un battement cardiaque (écarts RR sur la figure n°8).

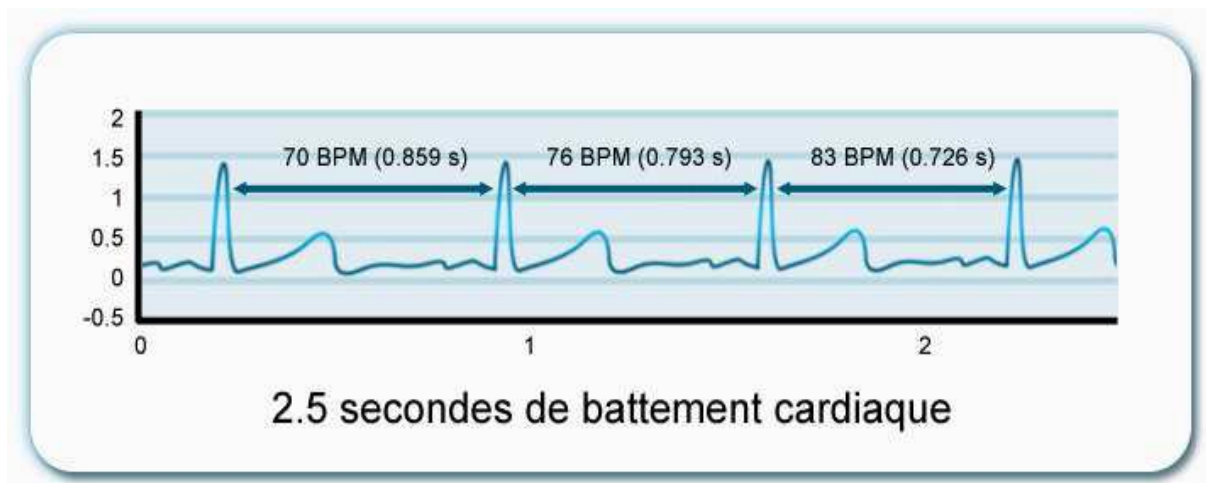


Figure n° 8 : Écart RR entre deux battements cardiaques sur le tracé électrocardiographique (Image Symbioline)

L'analyse du rythme cardiaque permet d'obtenir des informations importantes sur l'activité du SNA. Le cœur est une fenêtre de laquelle on peut observer l'activité du système nerveux autonome. Grâce à un capteur pléthismographique et un logiciel adapté, en calculant l'intervalle de temps entre deux battements successifs, on va dégager sur un tracé, l'évolution des fréquences cardiaques instantanées en fonction du temps : c'est le tachogramme. Sur ce dernier va apparaître la courbe de la Variabilité de la Fréquence Cardiaque (VFC).

Lors d'un stress, qu'il soit physique ou psychologique, l'activité du SNO devient prépondérante, produisant une activation physiologique permettant de s'adapter à la situation. Une augmentation de la fréquence cardiaque est caractéristique de ce niveau d'activation. Le cœur se contracte en fonction des besoins des organes. La courbe de variabilité de la FC est chaotique (Figure n°9).

Le pouls est une variable dont la relation avec l'anxiété est peu remise en question dans les études. La fréquence cardiaque est plus élevée avant une consultation chez les patients stressés [6]. Les stimulations du système orthosympathique se manifestent par une augmentation du pouls. Le pouls des patients anxieux correspond à 7 battements de plus par minute durant un examen et de 6 à 17 battements supplémentaires durant une procédure d'extraction dentaire comparativement aux patients non anxieux [14].

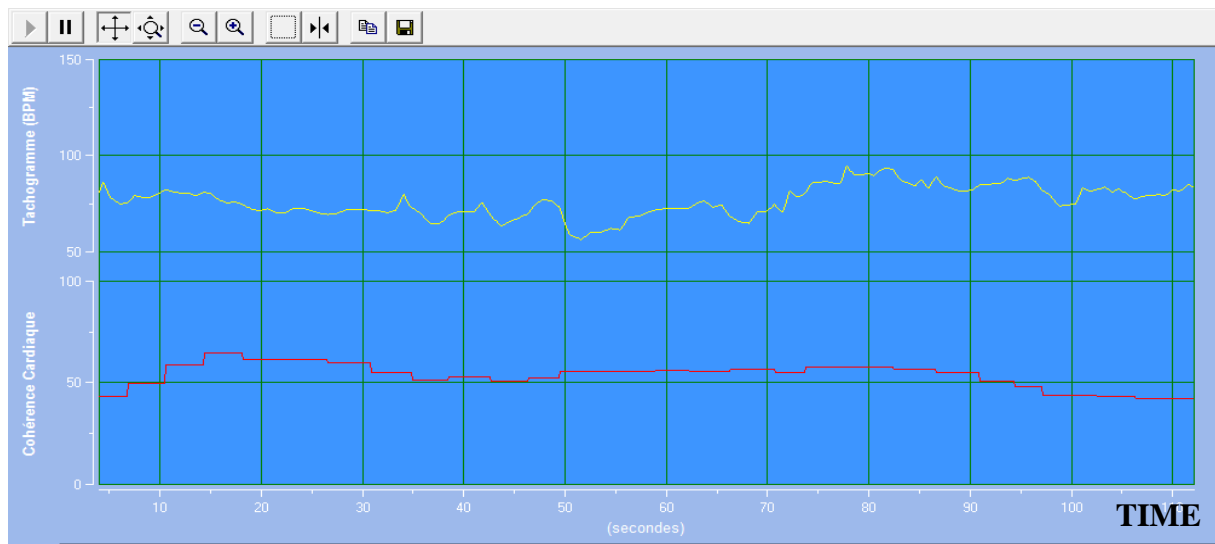


Figure n°9 : Courbe de Variabilité de la Fréquence Cardiaque chaotique

A l'inverse, lorsque le sujet revient à l'état de calme, c'est l'activité du SNPS qui est dominante, maintenant un niveau d'activation bas et entraînant une diminution de la fréquence cardiaque.

Ainsi, il apparaît que la facilité avec laquelle un individu parvient à transiter entre un haut niveau et un bas niveau d'activation physiologique est dépendante de la capacité du système nerveux autonome à modifier rapidement la fréquence cardiaque.

La régulation du rythme cardiaque par le système nerveux autonome est influencée par la respiration. L'inspiration inhibe temporairement l'influence du parasympathique et produit une accélération du rythme cardiaque et au contraire l'expiration stimule le système parasympathique et induit un ralentissement du cœur.

Les oscillations rythmiques produites par la respiration sont appelées l'Arythmie Sinusale Respiratoire (ARS). Elle est principalement sous l'influence du parasympathique et représente un bon reflet de l'activité de celui-ci sur la variabilité de la fréquence cardiaque.

### 2.1.2. L'intérêt de l'étude de la variabilité de la fréquence cardiaque (VFC)

En 1996, les sociétés de cardiologie européenne et nord américaine ont rendu un rapport concluant que la VFC apparaît comme un bon reflet du fonctionnement du système nerveux autonome et comme un marqueur non invasif de risque de surmortalité cardiovasculaire [25].

De nombreuses études menées par les cardiologues ont conclu qu'une faible VFC constitue un facteur de risque de développement de problèmes cardiovasculaires et un indicateur de risque d'aggravation de maladies cardiovasculaires [44].

Selon Carney RM et al [17], les états psychologiques et particulièrement l'anxiété seraient associés à un état d'hyperactivation sympathique et une diminution de l'activation parasympathique.



En 2008, Servant et al [57] montrent que des programmes de gestion du stress par la thérapie cognitive et comportementale améliorent la VFC.

Thayer et Lane se sont penchés sur la capacité de la VFC à réguler les émotions. Dans les états de stress, d'anxiété, de panique, de phobies, de dépression et dans beaucoup de problèmes psychologiques et psychosomatiques, ils constatent et concluent à une diminution de la variabilité de la fréquence cardiaque [59].

Une diminution de la VFC au repos a été retrouvée dans différents troubles anxieux, sur l'anxiété générale, les phobies dentaires [35], le stress post traumatique [46].

On retrouve une association entre le niveau de stress professionnel, l'augmentation de la tension artérielle et une diminution du tonus vagal [65]. Une autre étude, comportant des patients présentant un trouble psychique, ou des patients sans troubles soumis à un stress, conclut à une diminution de la variabilité de la fréquence cardiaque traduisant une diminution du tonus vagal [33].

Les sujets participants à l'étude de Dishman et al [24], ayant des traits d'anxiété plus élevés et des scores plus élevés à l'échelle de stress perçu ont une VFC inversement diminuée par rapport aux patients ayant des scores faibles.

Litt et al. ont démontré que le stress lié aux chirurgies dentaires peut être diminué en augmentant l'efficacité de la relaxation par l'entraînement [43].

Toutes ces études ont prouvé l'importance de la variabilité de la fréquence cardiaque. Nous allons présenter le moyen d'augmenter la variabilité de la fréquence cardiaque.

### 2.1.3. La cohérence cardiaque

Nous l'avons vu précédemment, le rythme cardiaque est modifiable grâce à la respiration via le diaphragme. Celui-ci est sous le contrôle des structures motrices du néocortex qui permet une commande volontaire de la respiration.

A l'inspiration, le parasympathique est inhibé et cela accélère la fréquence du cœur. A l'expiration, il est stimulé ce qui induit un ralentissement du rythme cardiaque. Les oscillations rythmiques de la fréquence cardiaque produites par la respiration sont appelées l'Arythmie Sinusale Respiratoire. C'est sur ce principe de base que se fonde la cohérence cardiaque, en instaurant un contrôle respiratoire afin de moduler la variabilité de la fréquence cardiaque.

« Une respiration lente, régulière et guidée, se situant aux alentours de 6 cycles respiratoires par minute chez la majorité des adultes, va produire l'effet *Vaschillo* consistant à mettre en résonance les variations dues à la respiration avec les variations dues à l'activité baroréflexe » [41].

La cohérence cardiaque est un état d'équilibre mettant en résonance trois paramètres physiologiques : la fréquence cardiaque, la tension artérielle et la respiration. Elle est objectivée par une courbe sinusoïdale sur le tachogramme (Figure n°10).

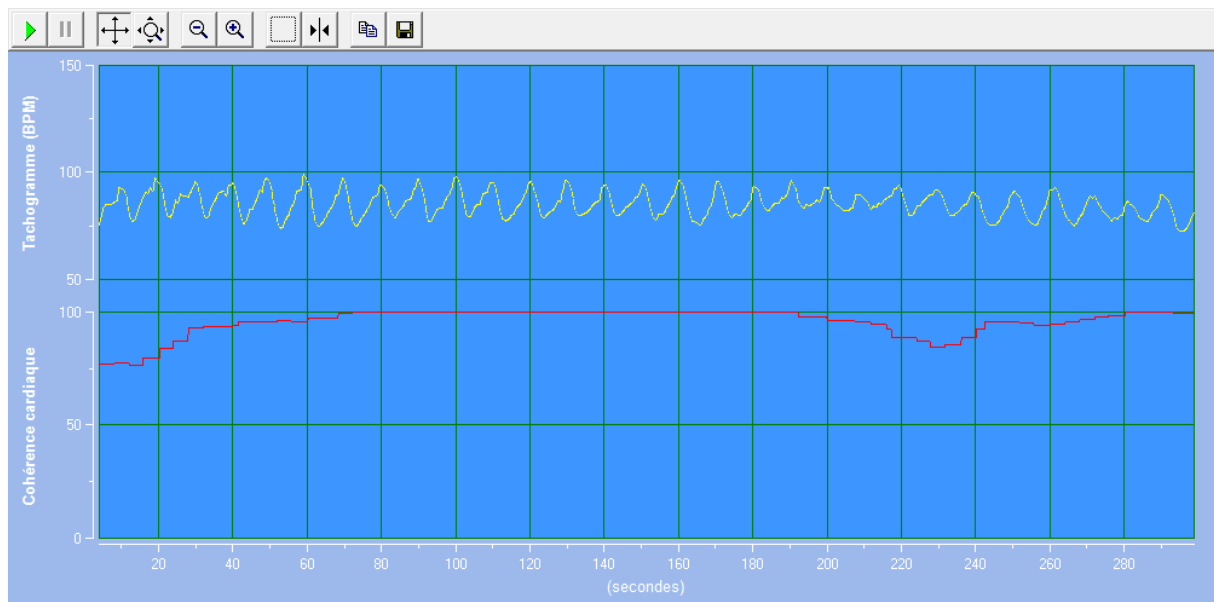


Figure n°10 : Variabilité de la Fréquence Cardiaque en cohérence cardiaque

Pour obtenir ce type de courbe, le patient doit être assis, le dos droit, les pieds à plat au sol. La respiration doit rester nasale (lèvres fermées, dents en inoclusion), et il faut se concentrer sur son milieu intérieur, sur soi-même, et laisser les préoccupations de côté. L'expiration doit toujours durer un peu plus longtemps que l'inspiration afin qu'il y ait une dominance du nerf parasympathique dans le but d'amener le corps en phase de repos. La respiration demeure lente, profonde, abdominale et régulière.

Le cœur subit une accélération et un ralentissement chronique. Cet état va permettre une économie d'énergie. Au lieu qu'il y ait une contraction anarchique du cœur pour envoyer du sang et du dioxygène dans les organes, le cœur va fonctionner comme un régulateur de vitesse d'une voiture afin d'économiser de l'énergie.

Le régulateur va tout faire pour maintenir une vitesse régulière. Dans une côte, le régulateur va mettre plus d'énergie et de carburant pour rester à une vitesse constante - c'est le rôle du SNO - dans une descente, la voiture va freiner - c'est le rôle du SNPS -. Tout cela fonctionne grâce à plusieurs récepteurs, dans le but d'un maintien d'un équilibre idéal (homéostasie).

Chez les conducteurs nerveux, le véhicule va s'user plus vite, va consommer plus d'énergie, polluer beaucoup plus. C'est le même principe chez les personnes stressées. Au contraire, une voiture sous le contrôle du régulateur de vitesse, va beaucoup moins consommée d'énergie et de carburant. C'est ce que l'on tente de faire par le biofeedback de la cohérence cardiaque.

## 2.2. L'observation des modifications physiologiques

### 2.2.1. Le Biofeedback

Le terme biofeedback vient de l'anglais et se définit, selon le Dictionnaire Larousse comme : Méthode de rééducation utilisant l'action du système nerveux sur les réactions physiologiques.

Selon l'Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback (AAPB), le biofeedback est un procédé qui permet à un individu d'apprendre à modifier son activité physiologique dans le but d'améliorer sa santé et ses performances.

Dans notre étude, un capteur pléthismographique placé au niveau du lobe de l'oreille ou de l'auriculaire mesure l'activité physiologique du cœur. Ce capteur renvoie en temps réel grâce au logiciel Symbioline des informations sur le rythme cardiaque de l'utilisateur. Par un monitoring de la respiration qui va nous indiquer quand inspirer et expirer, l'utilisateur va s'apercevoir des modifications physiologiques de l'activité cardiaque induite par la respiration. C'est ce qu'on appelle le biofeedback.

### 2.2.2 Matériel

Le logiciel qui a permis de réaliser cette étude est le logiciel Symbioline, développé au CHU de Lille (Figure n°11). Il est constitué de 2 modules principaux qui sont : la cohérence cardiaque, la cohérence émotionnelle. Nous allons développer uniquement la partie qui nous intéresse : la cohérence cardiaque. Chacun de ces modules regroupe des sous-parties pour apprendre à maîtriser son stress.



Figure n°11 : Logiciel Symbioline avec les deux capteurs (oreille et auriculaire) pléthismographiques, le boîtier permettant de transformer le signal et son CD.

➤ Le module expert

Il affiche en temps réel le tachogramme et le pourcentage de cohérence cardiaque.

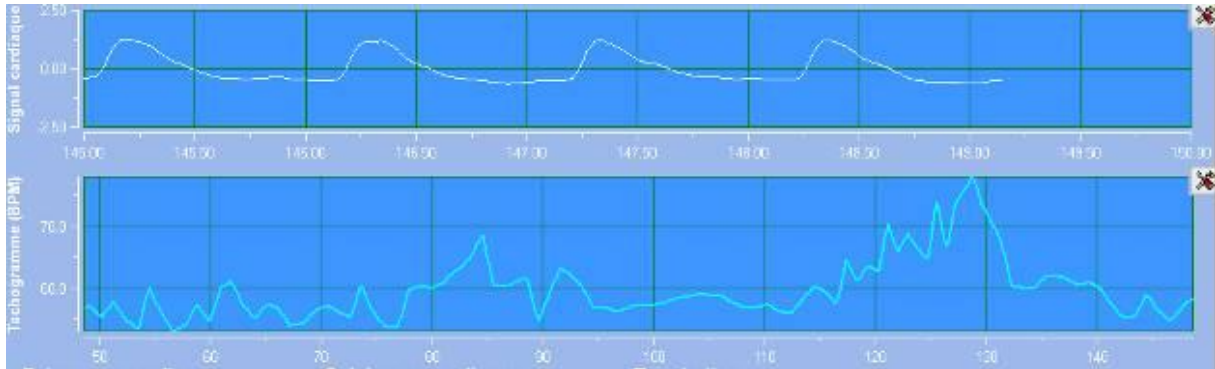


Figure n°12 : Tachogramme affichant la variabilité de la fréquence cardiaque instantanée en fonction du temps

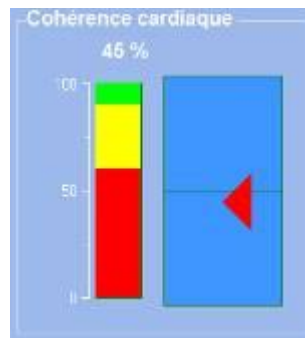


Figure n°13 : Pourcentage de cohérence cardiaque

Le tachogramme permet de voir l'évolution de la variabilité cardiaque exprimée en battements par minute (Bpm), en fonction du temps.

De plus il y a une indication en temps réel du pourcentage de cohérence cardiaque compris entre 0 et 100% et le temps passé dans chaque zone de cohérence cardiaque.

- Zone rouge : de 0 à 60% de cohérence cardiaque
- Zone jaune : de 60 à 90% de cohérence cardiaque
- Zone verte : de 90 à 100% de cohérence cardiaque

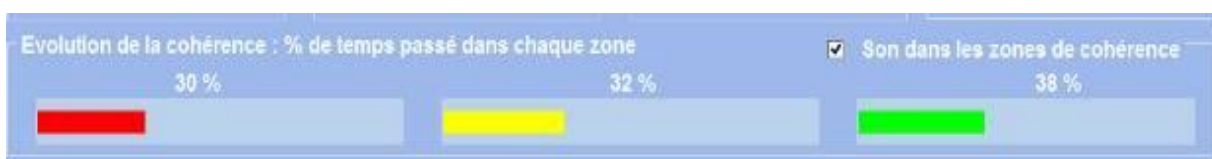


Figure n°14 : Pourcentage de cohérence cardiaque en fonction du temps passé dans chaque zone

Il existe également un affichage en temps réel de la fréquence cardiaque en battements par minute.

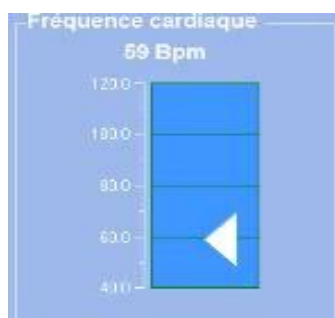


Figure n°15 : Fréquence cardiaque instantanée

Nous avons aussi un guide respiratoire que l'utilisateur doit suivre pour atteindre l'état de cohérence cardiaque. Ce guide respiratoire est complètement paramétrable par l'utilisateur.

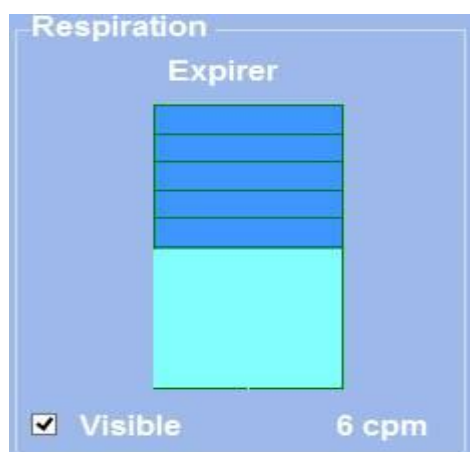


Figure n°16 : Guide respiratoire

Le temps d'expiration doit être prolongé par rapport au temps d'inspiration. Idéalement, il faut chercher à respecter des rapports de : 55% pour le temps expiratoire et 45% pour le temps inspiratoire.

C'est grâce à ce module que nous avons réalisé les enregistrements des fréquences cardiaques des patients.

### ➤ Les exercices audio

Une méthode est proposée : le contrôle respiratoire. Le contrôle respiratoire pour atteindre un état de cohérence cardiaque va consister à respirer de façon régulière, profonde, très lente, en favorisant le temps expiratoire. Les techniques de contrôle respiratoire représentent le moyen le plus simple et le plus directement accessible pour modifier la variabilité de la fréquence cardiaque.

Le logiciel propose quatre exercices :

- Respirer par le ventre
- Apprendre à respirer lentement
- Découvrir des sensations en respirant
- S'observer en train de respirer

### ➤ Les exercices 3D

Dans le procédé développé par Symbiofi, la variabilité de la fréquence cardiaque peut être restituée sous la forme d'une animation, comme dans les jeux vidéo. Quatre environnements sont proposés : la plage, le safari, l'aviron ou le jardin japonais.

En améliorant la variabilité de la fréquence cardiaque, l'utilisateur voit l'environnement des animations évoluer : les animaux sauvages viennent boire dans un point d'eau, l'environnement marin se calme, le bateau se maintient en tête dans la course d'aviron, les plantes poussent dans le jardin. (Annexe)

Cette technique d'animation augmente le processus attentionnel et l'interactivité. Il potentialise l'effet du biofeedback en favorisant un entraînement régulier. Cette technique couplant le biofeedback et l'image semble très prometteuse dans la nouvelle approche des thérapies cognitives et comportementales, qui consacre aujourd'hui une place centrale à l'émotion.

## IIIème Partie : L'étude expérimentale

### 1. Contexte de l'étude

Après avoir analysé les questionnaires et observé une anxiété et une peur des traitements dentaires plus élevée chez les patients hospitaliers, nous avons mis en place un protocole expérimental afin d'aider les patients stressés. Il permettait de définir les objectifs de chaque séance, le contenu et les outils utilisés. Les objectifs des séances étaient basés sur l'apprentissage du contrôle respiratoire, de la respiration abdominale, et de l'attention portée sur soi.

Le but du protocole de formation à la cohérence cardiaque était de faciliter la mise en pratique de la cohérence cardiaque. Les patients stressés ont reçu quatre séances de 30 à 45 minutes en fonction de leur date de rendez-vous. A la fin de chaque séance, nous faisons un récapitulatif avec les patients et des exercices personnels à faire chez eux leur étaient prescrits. Ce protocole a été établi grâce à une formation sur les thérapies cognitives et comportementales. (Annexe)

L'objectif de cette étude était de soumettre les patients stressés par les soins dentaires à la pratique de la cohérence cardiaque dans le but d'augmenter la variabilité de leur fréquence cardiaque. Le projet d'éducation à la cohérence cardiaque consistait à apprendre aux patients à mieux gérer leur stress par une respiration abdominale ample, profonde et régulière.

Grâce au capteur pléthysmographique du logiciel Symbioline, on enregistrait pendant le soin, un paramètre physiologique, la fréquence cardiaque du patient. Cette dernière nous renseigne sur l'état de stress du patient. En effet, nous savons que plus le patient est stressé, plus sa fréquence cardiaque est élevée.

Le deuxième paramètre que l'on enregistrait était le « pourcentage de cohérence cardiaque » : il n'a pas de valeur sur l'état de stress du patient, mais il nous permet de connaître l'influence de la respiration sur le rythme cardiaque. Plus le pourcentage était élevé (compris entre 90% et 100%), plus la respiration et la fréquence cardiaque étaient en résonance. Cet effet de résonance, que l'on a nommé plus haut effet « Vaschillo » a pour conséquence de mettre le cœur et le corps dans un état de repos.

L'objectif principal consistait tout de même à déstresser le patient le plus possible avant son rendez-vous. Le contenu des séances était principalement axé sur des exercices de respiration de pleine conscience grâce au module audio, ainsi que des exercices de rumination ou des exercices de gestion du stress. Notre principal outil a été le logiciel Symbioline.

A la fin de la formation à la cohérence cardiaque, les patients devaient être en mesure de ralentir leur fréquence respiratoire à 6CPM (effet Vaschillo), sans forcément utiliser le monitoring du biofeedback, grâce notamment à la plasticité cérébrale. Les patients qui y arrivaient le plus, étaient ceux qui avaient suivi les exercices à faire chez eux. Ces exercices consistaient à instaurer 3 fois par jour pendant 5 minutes un contrôle respiratoire à 6 CPM.

Les patients n'ayant pas le logiciel Symbioline sur leur ordinateur, ils étaient invités à télécharger une application sur leur téléphone ou à aller sur internet pour trouver des exercices de cohérence cardiaque.

Un consentement éclairé a été remis à chaque patient souhaitant participer à l'étude, afin qu'il sache quel était le but de l'étude, et à quoi correspond la cohérence cardiaque.(Annexe)

La quasi totalité n'avait aucune expérience préalable à la cohérence cardiaque, et ne connaissait rien à la pratique de la cohérence cardiaque.

Les critères d'inclusion à la formation à la cohérence cardiaque étaient : d'être majeur, d'avoir un score supérieur ou égal à 26 dans le premier module et/ou d'avoir répondu « oui » à deux questions dans le deuxième module du questionnaire. Si un de ces critères n'était pas rempli, les patients n'étaient pas considérés comme assez stressés et ne pouvaient pas suivre la formation à la cohérence cardiaque.

Les critères d'exclusion étaient : d'être porteur d'un pacemaker et/ou d'avoir une maladie cardio-vasculaire.

## 2. Méthodologie

Pour réaliser cette étude nous avons formé quatre groupes de patients :

- Un groupe « CC » qui a suivi la formation de cohérence cardiaque dans les hôpitaux de Xavier Arnoz et de Pellegrin à Bordeaux.
- Un groupe « AG » pour Anesthésie Générale : ces patients sont issus de la clinique Richelieu à Saintes, ils ont subi des interventions sous anesthésie générale.
- Un groupe test, dans lequel on regroupe des patients des hôpitaux, des cabinets libéraux et de la clinique Richelieu.
- Un groupe Témoin qui nous sert de référence.

Le groupe témoin inclut des patients relativement peu stressés, ayant un score total au 1er module inférieur ou égal à 16, c'est à dire une anxiété faible voir nulle. Les enregistrements ont été réalisés lors de visites de contrôle (contrôle de prothèse, contrôle annuel ou contrôle postopératoire) sans passage d'instruments rotatifs ou ultra-sonores et sans anesthésie, afin de rendre la consultation la moins anxiogène possible.

Le groupe test inclut des patients plus ou moins stressés, qui ont eu pendant la consultation un soin conservateur, une avulsion, un soin parodontal ou une étape prothétique, avec ou sans anesthésie. Les soins ont été réalisés par des étudiants de la faculté d'odontologie de Bordeaux en 4e, 5e ou 6e année, des docteurs en chirurgie dentaire ou des stomatologues.

Le groupe AG était réservé aux patients qui devaient subir une intervention lourde. Ces patients étant intubés, la « respiration » n'avait aucun effet sur le rythme cardiaque, le corps était considéré en repos extrême.

Le groupe CC regroupe uniquement des patients des hôpitaux ayant pu suivre le protocole de cohérence cardiaque. Nous faisons une séance de cohérence cardiaque avant leur rendez-vous, puis nous entrons dans le cabinet. Le patient était invité à retrouver son rythme respiratoire de cohérence cardiaque avant que le soin ne commence.



La consultation se déroulait avec un étudiant de 4e, 5e ou 6e année, qui réalisait le soin prévu par le plan de traitement.

Remarque : les enregistrements ont été réalisés dans des cabinets d'odontologie, agencés de manière différente selon les structures. Ce détail a beaucoup d'importance car de récentes études montrent l'influence de l'agencement et des couleurs de l'environnement sur le stress des patients.

Les hypothèses émises sont les suivantes :

- La moyenne de la fréquence cardiaque du groupe CC devrait être plus faible que celle du groupe témoin, ainsi que celle du groupe test et du groupe « AG ».
- Le pourcentage de « cohérence cardiaque » compris entre 90% et 100% du groupe CC devrait être meilleur que celui des autres groupes.

### 3. Les résultats

				Groupe
Etablissement	Acte	Opérateur	Données	AG
Clinique	avulsions multiples	Dr Pannerec	Moyenne - FC moy	67
			Moyenne - % Zone 1	69
			Moyenne - % Zone 2	31
			Moyenne - % Zone 3	0
			NB - Acte	1
	Avulsions 18 46 39 et elongation coronaire 45 15	Dr Meyer	Moyenne - FC moy	52
			Moyenne - % Zone 1	65
			Moyenne - % Zone 2	35
			Moyenne - % Zone 3	0
			NB - Acte	1
	Germectomie 18-28-38-48	Dr Meyer	Moyenne - FC moy	60
			Moyenne - % Zone 1	94
			Moyenne - % Zone 2	6
			Moyenne - % Zone 3	0
			NB - Acte	2
	Dr Pannerec	Moyenne - FC moy	74	
		Moyenne - % Zone 1	76	
		Moyenne - % Zone 2	24	
		Moyenne - % Zone 3	0	
		NB - Acte	1	
levée de sinus et exo 48	Dr Meyer	Moyenne - FC moy	51	
		Moyenne - % Zone 1	92	
		Moyenne - % Zone 2	8	
		Moyenne - % Zone 3	0	
		NB - Acte	1	
<b>Total Moyenne - FC moy</b>				<b>60,67</b>
<b>Total Moyenne - % Zone 1</b>				<b>81,67</b>
<b>Total Moyenne - % Zone 2</b>				<b>18,33</b>
<b>Total Moyenne - % Zone 3</b>				<b>0</b>
<b>Total NB - Acte</b>				<b>6</b>

Tableau n°1 : Résultats du groupe AG

					Groupe
Etablissement	Score total 1er	Acte	Opérateur	Données	Cohérence Cardiaque
Hopital	14	Essayage esth et fctnl	Etudiant	Moyenne - FC moy	58
				Moyenne - % Zone 1	24
				Moyenne - % Zone 2	73
				Moyenne - % Zone 3	2
				NB - Acte	1
	15	Rebasage Prot mb	Etudiant	Moyenne - FC moy	79
				Moyenne - % Zone 1	65
				Moyenne - % Zone 2	35
				Moyenne - % Zone 3	0
				NB - Acte	1
	21	Détartrage	Etudiant	Moyenne - FC moy	75
				Moyenne - % Zone 1	8
				Moyenne - % Zone 2	52
				Moyenne - % Zone 3	39
				NB - Acte	1
	22	RIM PAPM 3dt	Etudiant	Moyenne - FC moy	95
				Moyenne - % Zone 1	18
				Moyenne - % Zone 2	63
				Moyenne - % Zone 3	18
				NB - Acte	1
23	?	Etudiant	Moyenne - FC moy	80	
			Moyenne - % Zone 1	42	
			Moyenne - % Zone 2	53	
			Moyenne - % Zone 3	4	
			NB - Acte	1	
29	Détartrage	Etudiant	Moyenne - FC moy	62	
			Moyenne - % Zone 1	50	
			Moyenne - % Zone 2	42	
			Moyenne - % Zone 3	8	
			NB - Acte	1	
33	?	Etudiant	Moyenne - FC moy	67	
			Moyenne - % Zone 1	54	
			Moyenne - % Zone 2	20	
			Moyenne - % Zone 3	26	
			NB - Acte	1	
	Surfaçage mb	Etudiant	Moyenne - FC moy	69	
			Moyenne - % Zone 1	9	
			Moyenne - % Zone 2	64	
			Moyenne - % Zone 3	26	
			NB - Acte	1	
<b>Total Moyenne - FC moy</b>					<b>73,13</b>
<b>Total Moyenne - % Zone 1</b>					<b>33,75</b>
<b>Total Moyenne - % Zone 2</b>					<b>50,25</b>
<b>Total Moyenne - % Zone 3</b>					<b>15,38</b>
<b>Total NB - Acte</b>					<b>8</b>

Tableau n°2 : Résultats du groupe CC

					Groupe	
Etablissement	Score total 1er module	Acte	Opérateur	Données	Test	
Hopital	8	Amputation racine dv 26	Etudiant	Moyenne - FC moy	75	
				Moyenne - % Zone 1	47	
				Moyenne - % Zone 2	53	
				Moyenne - % Zone 3	1	
				NB - Acte	1	
		Collage bagues (ortho)	Etudiant	Moyenne - FC moy	80	
				Moyenne - % Zone 1	50	
				Moyenne - % Zone 2	50	
				Moyenne - % Zone 3	0	
				NB - Acte	1	
		11	Extraction 25 + Lambeau	Etudiant	Moyenne - FC moy	71
				Moyenne - % Zone 1	37	
				Moyenne - % Zone 2	62	
				Moyenne - % Zone 3	1	
			NB - Acte	1		
	14	SC 35	Etudiant	Moyenne - FC moy	86	
			Moyenne - % Zone 1	36		
			Moyenne - % Zone 2	60		
			Moyenne - % Zone 3	4		
			NB - Acte	1		
	22	Empreinte ht bas	Etudiant	Moyenne - FC moy	61	
			Moyenne - % Zone 1	86		
			Moyenne - % Zone 2	14		
			Moyenne - % Zone 3	0		
			NB - Acte	1		
	24	Joint périphérique PAT Md	Etudiant	Moyenne - FC moy	101	
			Moyenne - % Zone 1	98		
			Moyenne - % Zone 2	2		
			Moyenne - % Zone 3	0		
			NB - Acte	1		
	28	Essayage chape 37	Etudiant	Moyenne - FC moy	81	
			Moyenne - % Zone 1	30		
			Moyenne - % Zone 2	70		
			Moyenne - % Zone 3	0		
			NB - Acte	1		
	40	Curetage carieux 18 + IRM-ca	Etudiant	Moyenne - FC moy	79	
				Moyenne - % Zone 1	48	
			Moyenne - % Zone 2	50		
			Moyenne - % Zone 3	2		
			NB - Acte	1		
		SC 45 + détartrage	Etudiant	Moyenne - FC moy	82	
			Moyenne - % Zone 1	78		
			Moyenne - % Zone 2	22		
			Moyenne - % Zone 3	0		
			NB - Acte	1		
<b>Total Moyenne - FC moy</b>					<b>79,56</b>	
<b>Total Moyenne - % Zone 1</b>					<b>56,67</b>	
<b>Total Moyenne - % Zone 2</b>					<b>42,56</b>	
<b>Total Moyenne - % Zone 3</b>					<b>0,89</b>	
<b>Total NB - Acte</b>					<b>9</b>	

Tableau n°3 : Résultats du groupe test (Hôpital)

					Groupe
Etablissement	Score total 1er module	Acte	Opérateur	Données	Test
Clinique	10	Avulsion 28	Dr Meyer	Moyenne - FC moy	81
				Moyenne - % Zone 1	60
				Moyenne - % Zone 2	40
				Moyenne - % Zone 3	0
				NB - Acte	1
	15	Avulsions 18-38	Dr Meyer	Moyenne - FC moy	76
				Moyenne - % Zone 1	74
				Moyenne - % Zone 2	26
				Moyenne - % Zone 3	0
				NB - Acte	1
	16	Avulsions débris radiculaires 2	Dr Meyer	Moyenne - FC moy	86
				Moyenne - % Zone 1	47
				Moyenne - % Zone 2	52
				Moyenne - % Zone 3	1
				NB - Acte	1
	18	Avulsion 38	Dr Meyer	Moyenne - FC moy	64
				Moyenne - % Zone 1	61
				Moyenne - % Zone 2	38
				Moyenne - % Zone 3	1
				NB - Acte	1
	21	Avulsion 17-18	Dr Meyer	Moyenne - FC moy	86
				Moyenne - % Zone 1	86
				Moyenne - % Zone 2	14
				Moyenne - % Zone 3	0
				NB - Acte	1
<b>Total Moyenne - FC moy</b>					<b>78,6</b>
<b>Total Moyenne - % Zone 1</b>					<b>65,6</b>
<b>Total Moyenne - % Zone 2</b>					<b>34</b>
<b>Total Moyenne - % Zone 3</b>					<b>0,4</b>
<b>Total NB - Acte</b>					<b>5</b>

Tableau n°4 : Résultats du groupe test (Clinique)

					Groupe
Etablissement	Score total 1er	Acte	Opérateur	Données	Test
Cabinet libéral	8	Détartrage	Dr Mouly	Moyenne - FC moy	56
				Moyenne - % Zone 1	71
				Moyenne - % Zone 2	29
				Moyenne - % Zone 3	0
				NB - Acte	1
	13	Empreinte ht bas	Dr Mouly	Moyenne - FC moy	83
				Moyenne - % Zone 1	64
				Moyenne - % Zone 2	36
				Moyenne - % Zone 3	0
				NB - Acte	1
	17	SC 16-17	Dr Mouly	Moyenne - FC moy	70
				Moyenne - % Zone 1	60
Moyenne - % Zone 2				40	
Moyenne - % Zone 3				0	
NB - Acte				1	
17	Détartrage	Dr Mouly	Moyenne - FC moy	77	
			Moyenne - % Zone 1	45	
			Moyenne - % Zone 2	55	
			Moyenne - % Zone 3	0	
			NB - Acte	1	
17	SC 26-27	Dr Mouly	Moyenne - FC moy	67	
			Moyenne - % Zone 1	22	
			Moyenne - % Zone 2	78	
			Moyenne - % Zone 3	0	
			NB - Acte	1	
<b>Total Moyenne - FC moy</b>					<b>70,6</b>
<b>Total Moyenne - % Zone 1</b>					<b>52,4</b>
<b>Total Moyenne - % Zone 2</b>					<b>47,6</b>
<b>Total Moyenne - % Zone 3</b>					<b>0</b>
<b>Total NB - Acte</b>					<b>5</b>

Tableau n°5 : Résultats du groupe test (Cabinet libéral)

					Groupe
Etablissement	Score total 1er module	Acte	Opérateur	Données	Témoin
Cabinet libéral	8	Contrôle proth	Dr Bouchnafa	Moyenne - FC moy	78
				Moyenne - % Zone 1	74
				Moyenne - % Zone 2	26
				Moyenne - % Zone 3	0
				NB - Acte	1
	11	contrôle annuel	Dr Mouly	Moyenne - FC moy	93
				Moyenne - % Zone 1	41
				Moyenne - % Zone 2	57
				Moyenne - % Zone 3	2
16	contrôle annuel	Dr Bouchnafa	Moyenne - FC moy	52	
			Moyenne - % Zone 1	21	
			Moyenne - % Zone 2	79	
			Moyenne - % Zone 3	0	
			NB - Acte	1	
Clinique	8	consultation accident du travail	Dr Pannerec	Moyenne - FC moy	70
				Moyenne - % Zone 1	32
				Moyenne - % Zone 2	68
				Moyenne - % Zone 3	0
				NB - Acte	1
		contrôle cellulite j+21	Dr Pannerec	Moyenne - FC moy	73
				Moyenne - % Zone 1	33
				Moyenne - % Zone 2	67
				Moyenne - % Zone 3	0
	14	consultation pour gouttière	Dr Pannerec	Moyenne - FC moy	59
				Moyenne - % Zone 1	77
				Moyenne - % Zone 2	23
16	contôle post op j+14	Dr Pannerec	Moyenne - FC moy	61	
			Moyenne - % Zone 1	80	
			Moyenne - % Zone 2	20	
			Moyenne - % Zone 3	0	
			NB - Acte	1	
Hopital	12	Contrôle proth	Etudiant	Moyenne - FC moy	72
				Moyenne - % Zone 1	39
				Moyenne - % Zone 2	61
				Moyenne - % Zone 3	0
				NB - Acte	1
<b>Total Moyenne - FC moy</b>					<b>69,75</b>
<b>Total Moyenne - % Zone 1</b>					<b>49,63</b>
<b>Total Moyenne - % Zone 2</b>					<b>50,13</b>
<b>Total Moyenne - % Zone 3</b>					<b>0,25</b>
<b>Total NB - Acte</b>					<b>8</b>

Tableau n°6 : Résultats du groupe témoin

### 3.1. Stress Perçu

Les patients ayant reçu la formation à la cohérence cardiaque ont été invités à répondre de nouveau à l'EPATD et à un questionnaire sur le stress perçu à la fin des enregistrements.

Groupe CC Identifiant du praticien	Score 1er module avant formation à la cohérence cardiaque	Score 1er module après formation à la cohérence cardiaque	J'ai perçu une réduction du stress au cabinet dentaire	L'effet de réduction du stress s'est prolongé après la séance	Diminution générale du stress au quotidien	Poursuite de la pratique de cohérence cardiaque avant un rdv chez le dentiste	Poursuite de la pratique de cohérence cardiaque au quotidien
25	30	23	D'accord	Qq heures	Assez d'accord	Assez d'accord	Assez d'accord
31	16	8	Pas d'accord	Moins de 30 min	Tout à fait d'accord	Tout à fait d'accord	Tout à fait d'accord
55	27	18	D'accord	Moins de 30 min	Pas d'accord	Tout à fait d'accord	Pas d'accord
110	11	9	D'accord	Plus de qq heures	Pas d'accord	Tout à fait d'accord	Tout à fait d'accord
128	14	12	D'accord	Moins de 30 min	Assez d'accord	Tout à fait d'accord	Tout à fait d'accord
140	23	18	D'accord	Moins de 30 min	Tout à fait d'accord	Tout à fait d'accord	Assez d'accord
171	37	24	D'accord	Moins de 30 min	Assez d'accord	Tout à fait d'accord	Pas tellement d'accord
176	29	24	D'accord	Qq heures	Tout à fait d'accord	Tout à fait d'accord	Tout à fait d'accord
Moyenne	23,38	17					

Tableau n°7 : Résultats du stress perçu



## 4. Discussion

Le groupe qui a la fréquence cardiaque moyenne la plus faible est le groupe qui a subi les interventions sous anesthésie générale (groupe AG = 61 BPM). Le corps est dans un état de repos extrême, ce qui explique ce résultat. Excepté lors d'un choc douloureux où le pouls s'accélère, la fréquence cardiaque ne varie que très peu.

Le groupe témoin dans lequel il n'y a eu que des contrôles de réalisés pendant les séances avec des patients pas ou peu anxieux nous sert de référence. La fréquence cardiaque moyenne est de 70 BPM. C'est le groupe test en cabinet libéral qui se rapproche le plus du groupe témoin, avec une fréquence cardiaque moyenne de 71 BPM, suivi du groupe de cohérence cardiaque avec 73 BPM.

Cependant, si l'on réunit les fréquences cardiaques moyennes des groupes tests clinique-hôpital-cabinet libéral (76BPM), le groupe CC est plus proche du groupe témoin. Ce résultat ne confirme pas la première hypothèse émise, mais on peut penser que la formation au biofeedback de cohérence cardiaque a permis de réduire le stress des patients du groupe CC.

Les résultats confirment l'hypothèse n°2, à savoir que le pourcentage de cohérence cardiaque compris entre 90% et 100% (zone 3 au niveau des tableaux) est plus élevé pour le groupe CC que pour les autres groupes. Les patients ont été dans un état de cohérence cardiaque pendant 15,38% du temps passé sur le fauteuil contre 1% maximum pour les autres groupes.

Cet état de cohérence cardiaque n'a pas été le même pour les patients du groupe CC car chacun ne s'est pas impliqué de la même façon pendant la formation, cela pouvant s'expliquer par un manque d'intérêt à la formation, ou un manque de temps. De plus, les patients n'étaient pas tous soignés par le même praticien étudiant, ce qui peut expliquer cette différence au niveau de l'état de cohérence cardiaque. En effet, la mise en confiance du patient peut différer d'un praticien à un autre.

Il aurait été intéressant d'enregistrer également la pression artérielle des patients, dans le but d'objectiver la résonance entre les trois paramètres physiologiques de la cohérence cardiaque. De plus, nous aurions pu avoir un élément de comparaison entre les différents groupes.

Au niveau du stress perçu, on note une baisse de la moyenne du 1er module chez les patients ayant reçu la formation à la cohérence cardiaque (EPATD avant formation = 23,38, EPATD après formation = 17), se rapprochant de la moyenne des personnes pratiquants le contrôle respiratoire (EPATD = 16,61). Sept patients sur huit sont « tout à fait d'accord » pour poursuivre la pratique de cohérence cardiaque avant un rendez-vous chez le dentiste et il y a eu une perception de la réduction du stress au fauteuil chez 87,5% des participants. La moitié des patients envisagent de continuer la pratique de la méthode de biofeedback de cohérence cardiaque au quotidien.

Il y a une corrélation entre les résultats des scores du 1er module et les fréquences cardiaques moyennes des groupes tests, à savoir que les patients des cabinets libéraux ont score moyen au 1er module (15,61) et une fréquence cardiaque moyenne (71 BPM) plus faibles que les patients de la clinique (EPATD = 17,67, FC = 79 BPM) et des patients à l'hôpital (EPATD = 19,91, FC = 80 BPM). Ceci est représenté sur la figure n°17 :

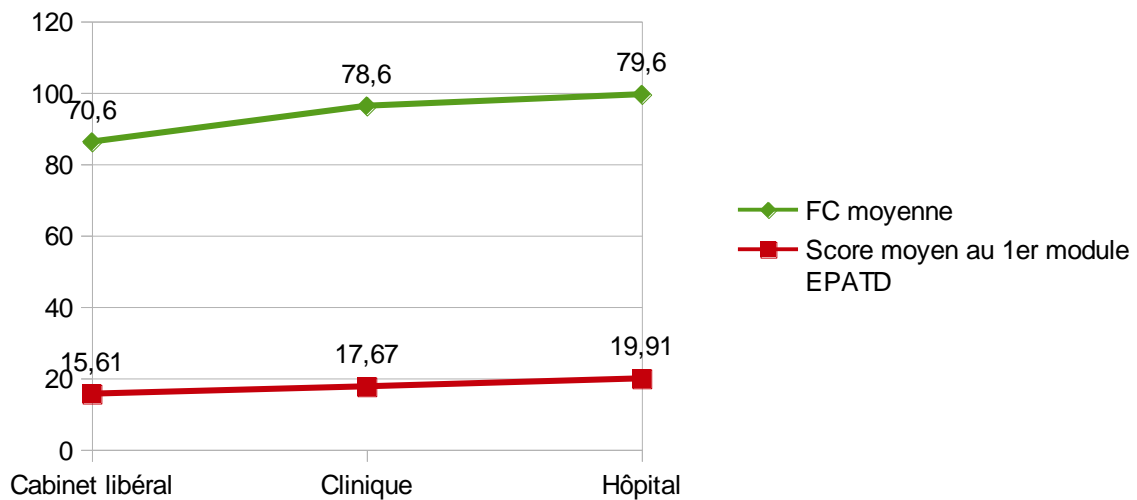


Figure n°17 : Corrélation du score EPATD et FC moyenne chez les patients du groupe test

A noter que des échantillons plus importants au niveau de chaque groupe permettraient d'affiner les résultats obtenus. Pour cela, il faudrait simplifier le protocole expérimental mis en place et réduire le nombre de séances à 3 au lieu de 5. Au début de la formation, 30 patients consentants ont été sélectionnés pour participer à l'étude, il n'en restait plus que 8 à la fin. Sur les 22 patients qui ont stoppé la formation, certains n'avaient soit plus de rendez-vous (plan de traitement terminé), soit ils ne se présentaient pas à leurs rendez-vous. Or nous savons que la peur et l'anxiété sont des facteurs qui amènent le patient à ne pas consulter. D'autres ne répondaient plus au téléphone.

Il aurait été intéressant de connaître la catégorie socio-professionnelle des personnes ayant répondu au questionnaire afin de savoir quelle catégorie est la plus anxieuse et inversement.

Les résultats aux questionnaires indiquent que les femmes sont plus anxieuses que les hommes. Nous pouvons émettre l'hypothèse qu'elles ont été plus franches dans leurs réponses que ces derniers pour avouer leur peur et leur anxiété face aux traitements dentaires. Il faudrait pour infirmer ou confirmer cette hypothèse, soumettre les mêmes personnes à une autre échelle d'anxiété et comparer les résultats.

La traduction franco-québécoise de l'IDAF-4C+ est une échelle de stress validée, mais sa pertinence reste à améliorer. En effet, certains patients n'ont pas compris le sens des réponses à apporter lors du premier module, ni le sens de certaines affirmations dans le deuxième et troisième module. Une traduction uniquement française pourrait permettre une meilleure compréhension de l'Echelle de Peur et d'Anxiété des Traitements Dentaires. De plus, la traduction étant récente (2013), nous n'avons que peu de recul sur sa fiabilité. Malgré cela, cette échelle est prometteuse car elle aborde la composante émotionnelle, cognitive, comportementale et physiologique des émotions sur le premier module. Le second module permet de dépister la phobie dentaire et le troisième nous renseigne sur ce qui stresse le plus le patient.

## 5. Conclusion

Les résultats des questionnaires nous prouvent que la moyenne des sondés ont un niveau d'anxiété léger (moyenne de 18,12 au 1er module de l'EPATD), et qu'environ 11% ont un haut niveau d'anxiété. Les femmes seraient de manière générale plus anxieuses au cabinet dentaire que les hommes. De plus, ceux qui pratiquent une méthode de relaxation sont moins stressés et moins anxieux au cabinet dentaire, selon l'Echelle de Peur et d'Anxiété des Traitements Dentaires.

La thérapie comportementale de biofeedback de cohérence cardiaque, basée sur une respiration abdominale ample, profonde et régulière, semble avoir un impact sur la gestion du stress des patients. 87,5% des participants à la cohérence cardiaque ont perçu une réduction du stress. En effet, ceux qui ont participé à la formation ont passé en moyenne 15% de leur temps au fauteuil en état dit de cohérence cardiaque, état de résonance entre la fréquence cardiaque, la pression artérielle et la respiration. Cet état permet de mettre le corps « au repos ». C'est grâce à l'entraînement et à la pratique quotidienne que la personne va augmenter la variabilité de sa fréquence cardiaque afin de mieux faire face aux situations de stress.

Que ce soit en cabinet privé, en clinique ou à l'hôpital, il est important de considérer le stress des patients lié aux soins dentaires, à l'aide notamment d'échelles d'anxiété. La communication avec ces derniers reste primordiale pour installer un climat de confiance afin leur proposer une alternative à la médication sédatrice : le biofeedback de cohérence cardiaque.

# **ANNEXES**

## **Questionnaire médical en vue de la prise en charge des patients stressés**

Numéro de confidentialité :

H :  F :

Date de naissance :

Avez-vous un ou des problèmes de santé ? :      OUI    NON

Suivez-vous un traitement médicamenteux ? :      OUI    NON

Quelle est votre fréquence de sport hebdomadaire ? :

• Jamais      • 30min/semaine      • 1h/semaine    • 2h/semaine     3h et plus/semaine

Fumez-vous ? :      OUI    NON.

Combien de cigarettes fumez-vous par jour, en moyenne ? :

• 10 ou moins      • 11 à 20      • 21 à 30      • 31 ou plus

De manière générale, quand êtes-vous stressé(e) ? :

Quelle est votre réaction face à une situation stressante ? :

Merci de mettre une croix dans les cases qui correspondent le plus à ce que vous ressentez.  
Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses.

1. Dans quelle mesure êtes-vous en accord avec les énoncés suivants?	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Plus ou moins d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
a) Je ressens de l'anxiété peu de temps avant ma visite chez le dentiste.	1	2	3	4	5
b) J'évite généralement les visites chez le dentiste parce que je trouve l'expérience désagréable et pénible.	1	2	3	4	5
c) Je ressens de la nervosité ou de l'angoisse à l'approche de toute visite chez le dentiste.	1	2	3	4	5
d) Je pense que quelque chose de très grave pourrait m'arriver si j'allais chez le dentiste.	1	2	3	4	5
e) J'ai peur lorsque je vais chez le dentiste.	1	2	3	4	5
f) Mon cœur bat plus vite lorsque je vais chez le dentiste.	1	2	3	4	5
g) Je remets à plus tard les rendez-vous chez le dentiste.	1	2	3	4	5
h) Je pense souvent aux choses qui pourraient mal tourner avant ma visite chez le dentiste.	1	2	3	4	5

N.B : La question 1a et 1e évalue le côté émotionnel, la 1b et 1g le côté comportemental, la 1c et 1f le côté physiologique et enfin la 1d et la 1h la part cognitive du patient.

2. Est-ce que les énoncés suivants s'appliquent à vous?	Oui	Non
a) Ma crainte d'aller chez le dentiste perturbe nettement certaines sphères de ma vie (routine, fonctionnement professionnel ou scolaire, activités sociales ou rapports avec les autres).		
b) L'ampleur de ma crainte d'une intervention dentaire me perturbe beaucoup.		
c) Je considère que l'ampleur de ma crainte d'une intervention dentaire est excessive et démesurée.		
d) J'ai peur d'aller chez le dentiste parce que je m'inquiète à l'idée d'y faire une crise d'angoisse (soudaine peur accompagnée de transpiration abondante, battements cardiaques forts et rapides, peur de mourir ou de perdre le contrôle, douleur à la poitrine, etc.).		
e) J'ai peur d'aller chez le dentiste parce que j'ai des complexes ou que je m'inquiète de ce que les gens vont penser de moi, en société.		

3. Dans quelle mesure les éléments suivants vous causent-ils de l'anxiété quand vous allez chez le dentiste?	Pas du tout	Un peu	Assez	Modéré-ment	Beau-coup
a) Interventions douloureuses et désagréables	1	2	3	4	5
b) Sentiment de gêne ou de honte	1	2	3	4	5
c) Perte de contrôle sur ce qui se passe	1	2	3	4	5
d) Sensation de malaise, de nausée ou de dégoût	1	2	3	4	5
e) Engourdissement causé par l'anesthésique	1	2	3	4	5
f) Ignorance de ce que le dentiste va faire	1	2	3	4	5
g) Coût du traitement dentaire	1	2	3	4	5
h) Aiguilles ou injections	1	2	3	4	5
i) Peur d'avoir des haut-le-cœur ou d'étouffer	1	2	3	4	5
j) Indifférence ou manque de gentillesse du dentiste	1	2	3	4	5

Source : Traduction française validée par l'Université de Laval (Québec) de l' « Index of Dental Anxiety and Fear » 2013

Pratiquez-vous une méthode de relaxation ? : OUI NON

Si oui laquelle : Yoga  Méditation  Contrôle respiratoire  Autre :

Savez-vous ce qu'est la cohérence cardiaque ? : OUI NON

Lors de vos prochains rendez-vous, seriez-vous d'accord de participer à des exercices de respiration d'aide à la gestion du stress ? : OUI NON

## Évaluation du stress perçu

4. Dans quelle mesure êtes-vous en accord avec les énoncés suivants?	Pas d'accord		D'accord	
J'ai perçu une réduction du stress				
L'effet de réduction du stress s'est prolongé après la séance	Moins de 30 minutes	Une heure	Quelques heures	Plus de quelques heures
	Pas d'accord	Pas tellement d'accord	Assez d'accord	Tout à fait d'accord
J'ai perçu une diminution générale du stress au quotidien				
J'envisagerai de poursuivre la pratique de la cohérence cardiaque avant un rendez vous chez le dentiste				
J'envisagerai de poursuivre la pratique de la cohérence cardiaque au quotidien				



# Protocole d'entraînement à la pratique du biofeedback de Cohérence Cardiaque

Principes :

- s'adresse à de nombreux patients
- différents domaines d'application

Objectifs :

- gestion du stress,
- prévention des rechutes anxieuses et dépressives,
- gestion des émotions

Impossible d'atteindre un niveau de 100% en permanence

But : Travailler la flexibilité du Système Nerveux Autonome (SNA) pour une meilleure gestion des stress intérieur et extérieur

Séance 1 :

Questionnaire médical sur la peur et l'anxiété des soins dentaires  
Lettre d'information sur la Cohérence Cardiaque

Séance 2 :

*Information* : Présentation de la méthode de cohérence cardiaque qui va permettre d'agir directement sur le corps en apprenant par la respiration à mettre son cœur dans un état d'activité minimale en optimisant les phénomènes régulateurs normaux.

L'intérêt du contrôle respiratoire permet d'augmenter la Cohérence Cardiaque et de faire face à des situations de stress en guidant activement notre organisme vers le retour au calme.

*Enregistrement de référence du baseline de la fréquence respiratoire (5min)* : Consigne de fixer son attention sur l'écran et d'adopter une respiration normale, habituelle, sans chercher à la changer (supérieur à 9 Cycles Par Minutes = CPM)

Apprentissage du contrôle respiratoire : Respiration abdominale, ralentissement du rythme respiratoire en augmentant l'amplitude et en prolongeant l'expiration. Utilisation du métronome.

*Exercices* : Entraînement à la cohérence cardiaque avec un logiciel d'animation à la fréquence détectée lors de l'apprentissage du contrôle respiratoire (référence baseline). Enregistrement pendant 5 minutes avec le « module expert » de la cohérence cardiaque à la fréquence retrouvée lors de l'apprentissage.

*Synthèse et prescription* : intérêt de la pratique du contrôle respiratoire et prescription d'exercices à domicile 5 à 10 minutes, 2 fois par jour.

Séance 3 :

*Information* : Découverte du logiciel et information sur les mesures enregistrées

*Enregistrement de référence du baseline de la fréquence respiratoire (5 minutes)*

*Exercices de décroissance respiratoire* : 2 minutes à 10 CPM puis 3 minutes à 8 CPM et enfin 4 minutes à 6 CPM.

*Enregistrement de la cohérence cardiaque dans le « module expert » à 6 CPM*

*Synthèse et prescription* : intérêt de la réduction de la fréquence respiratoire à 6 CPM (effet Vaschillo) et entraînement à la cohérence cardiaque. Exercices à domicile de diminution de la fréquence respiratoire tous les jours pendant 10 minutes programmés à partir du métronome (1 minute à 12 CPM, 2 minutes à 10 CPM, 3 minutes à 8 CPM et 4 minutes à 6 CPM)

Séance 4 :

*Information* : L'utilisation du contrôle respiratoire face à une situation de stress permet de revenir à un état basal et d'agir sur la cohérence cardiaque.

*Enregistrement de référence du baseline de la fréquence respiratoire (5 minutes)*

*Exercices* : Hyperventilation – respiration de repos – contrôle respiratoire et objectivation des modifications sur le logiciel. Suivre le métronome à 9 CPM puis revenir par soi-même à 6 CPM.

*Synthèse et prescription* : Intérêt de modifier volontairement la fréquence respiratoire et du contrôle respiratoire face à une hyperventilation.

Exercices à domicile d'hyperventilation et de contrôle respiratoire.

Repérage des sensations physiques au cours des exercices

Séance 5 :

Mise en cohérence cardiaque

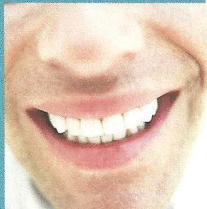
Début de l'acte et enregistrement de la fréquence cardiaque et du pourcentage de cohérence cardiaque dans le « module expert »

Questionnaire médical sur la peur et l'anxiété des soins dentaires + stress perçu après l'opération.

# Consentement éclairé

Lettre d'information  
pour le patient

## La Cohérence Cardiaque



La cohérence cardiaque est un outil d'aide à la gestion du stress.

Procédé simple, non intrusif et non invasif, dans le but d'améliorer votre état de santé.

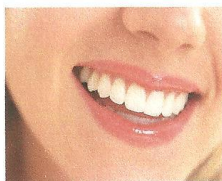
Grâce à un travail sur vous-même et un apprentissage, vous allez pouvoir reprendre le contrôle lors de situations stressantes.

### Qu'est ce que c'est?

La « cohérence cardiaque » est un procédé simple qui peut vous aider à entraîner votre organisme à mieux faire face aux situations de stress, de douleurs, d'émotions négatives que l'on ne peut pas complètement dominer par la volonté ou le raisonnement.

— le terme de « cohérence cardiaque » fait référence à une réalité physiologique : le dialogue du cœur avec le cerveau qui repose sur un réseau particulier du système nerveux.

— D'un point de vue technique, il s'agit de ce que l'on appelle un « biofeedback » c'est à dire d'une possibilité de contrôle biologique en retour : la partie consciente de votre cerveau va pouvoir agir sur une partie inconsciente qui régule les battements du cœur et plus particulièrement sur leur variabilité.



La variabilité cardiaque traduit l'action d'un des systèmes d'adaptation les plus importants de notre organisme : le système nerveux autonome (SNA) qui commande toutes les activités automatiques de notre organisme. Lorsque vous vivez un stress c'est lui qui transmet l'information de votre cerveau et qui fait que vous sentez votre cœur battre presque instantanément. C'est un système de la vie de la relation qui met en communication le cerveau et le cœur. Le cerveau envoie des messages au cœur mais nous savons maintenant que le cœur informe notre cerveau.

Le principe du biofeedback de cohérence cardiaque permet de mieux suivre la variabilité cardiaque pour agir sur elle et influencer ainsi tout le système adaptatif de notre organisme.

Par un programme d'exercices courts et simples, vous allez pouvoir agir par vous-même sur votre organisme par un entraînement de contrôle de la respiration pour

permettre à votre cœur et à votre organisme de mieux s'adapter pour votre bien être et votre santé.

Pour tout cela, nous utilisons simplement un petit capteur placé à votre doigt ou à l'oreille qui enregistre le pouls et un ordinateur portable comme écran de contrôle. Il n'y a pas d'électrodes, pas de sonde ou de médicament à prendre ou quoique ce soit qui pourrait être invasif.

Vous serez simplement invité à suivre les consignes qui vous seront données pour adapter votre respiration de façon à synchroniser votre rythme cardiaque pour rentrer en « cohérence ». La première séance dure environ 15 à 20 mn. Nous conviendrons ensemble de 4 rendez-vous suivants au cours desquels vous pourrez constater les progrès effectués.

Grâce à votre participation, nous pourrions mener à bien cette étude qui permettra de faire progresser la diffusion de la méthode dans les centres dentaires.



## Animations 3D de biofeedback de cohérence cardiaque (Logiciel Symbioline)

La plage :

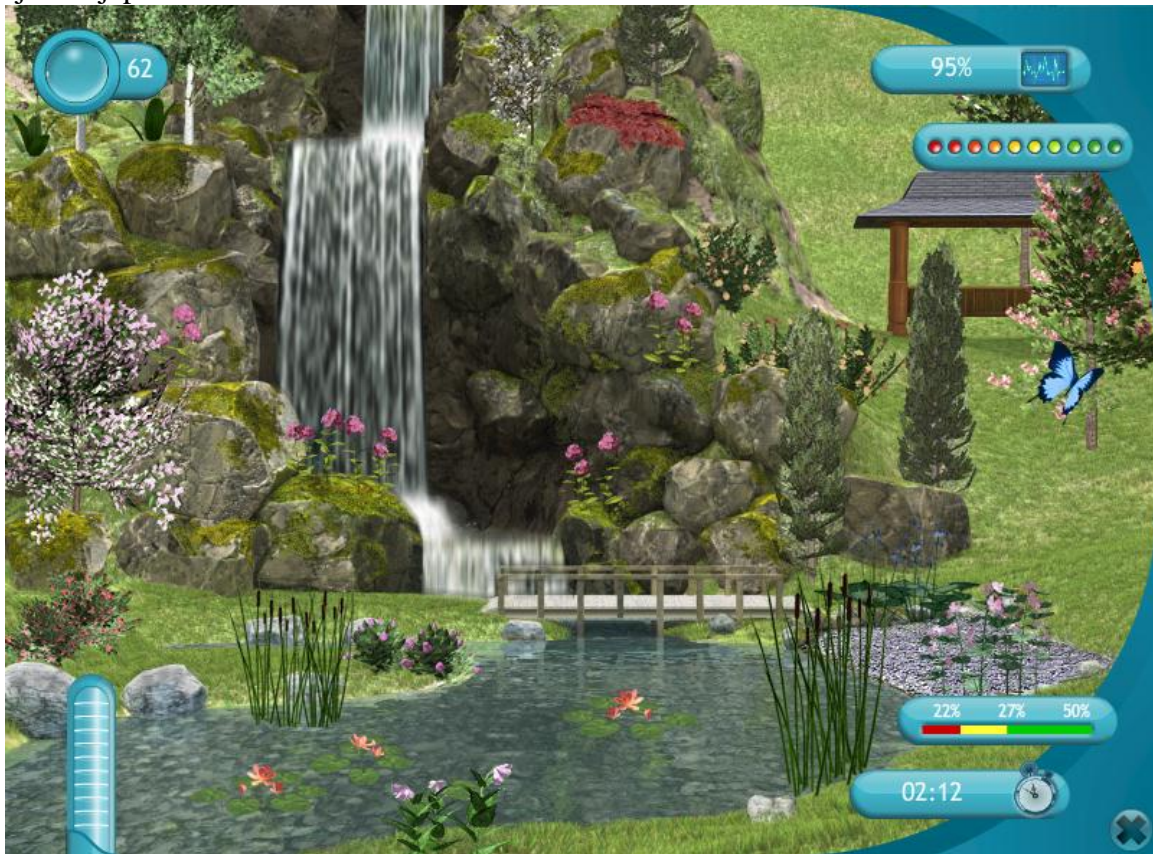


Le safari :





Le jardin japonais :



La course d'aviron :



## Tableau de données

N° du patient	Sexe	Age	Etablissement	Méthode de relaxation	Score total 1er module	Nbr de « oui » 2 <sup>nd</sup> module
1	homme	65	Hopital	Aucune	33	0
2	homme	22	Hopital	Aucune	27	4
4	homme	58	Hopital	contrôle respiratoire	13	0
5	femme	43	Hopital	Aucune	8	0
6	femme	45	Hopital	Aucune	32	5
7	femme	34	Hopital	Aucune	34	2
9	femme	42	Hopital	méditation	24	2
10	femme	58	Hopital	contrôle respiratoire	21	0
12	femme	45	Hopital	sophrologie	39	5
13	homme	45	Hopital	Aucune	32	3
14	homme	75	Hopital	jardinage	8	0
15	homme	67	Hopital	Aucune	8	0
16	femme	16	Hopital	Aucune	18	1
17	homme	51	Hopital	Aucune	34	2
18	femme	46	Hopital	yoga	40	0
19	femme	22	Hopital	Aucune	28	2
20	homme	35	Hopital	Aucune	15	0
21	femme	30	Hopital	aucune	18	0
22	femme	43	Hopital	Aucune	29	0
23	femme	68	Hopital	Aucune	17	0
24	homme	72	Hopital	Aucune	8	0
25	femme	56	Hopital	Aucune	30	2
26	homme	70	Hopital	Aucune	18	0
27	homme	53	Hopital	Aucune	9	0
28	femme	71	Hopital	Aucune	18	0
29	femme	67	Hopital	Aucune	10	0
30	homme	62	Hopital	Aucune	40	4
31	femme	65	Hopital	Aucune	16	2
32	homme	64	Hopital	contrôle respiratoire	24	0
34	femme	22	Hopital	contrôle respiratoire	31	0
35	femme	31	Hopital	Aucune	22	1
36	femme	62	Hopital	Aucune	8	0
37	femme	60	Hopital	Aucune	8	5
38	femme	75	Hopital	Aucune	8	0
39	femme	64	Hopital	sophrologie	20	0
40	femme	33	Hopital	Aucune	24	1
41	homme	53	Hopital	Aucune	9	1
42	femme	51	Hopital	accupuncture	40	1
44	femme	50	Hopital	Aucune	22	2
45	femme	74	Hopital	Aucune	36	3
47	femme	52	Hopital	contrôle respiratoire	40	3
48	homme	48	Hopital	contrôle respiratoire	12	0
49	homme	20	Hopital	Aucune	22	1
50	homme	39	Hopital	Aucune	8	0
51	homme	43	Hopital	Aucune	8	0
52	femme	48	Hopital	Aucune	8	0
53	homme	73	Hopital	Aucune	8	0
54	homme	51	Hopital	Aucune	16	1
55	femme	51	Hopital	Aucune	27	1

56 femme	32 Hopital	Aucune	19	1
58 homme	62 Hopital	Aucune	11	0
59 femme	55 Hopital	yoga	8	0
60 femme	44 Hopital	méditation	25	4
61 homme	42 Hopital	contrôle respiratoire	12	0
62 femme	53 Hopital	Aucune	36	4
63 homme	56 Hopital	Aucune	17	NSP
64 homme	24 Hopital	Aucune	17	0
65 femme	47 Hopital	aucune	16	0
66 homme	31 Hopital	Aucune	10	0
67 femme	28 Hopital	Aucune	10	2
68 femme	47 Hopital	Aucune	9	1
70 femme	88 Hopital	Aucune	9	2
71 homme	70 Hopital	Aucune	17	1
72 homme	54 Hopital	Aucune	14	4
73 femme	62 Hopital	Aucune	31	4
75 femme	23 Hopital	Aucune	40	0
76 homme	30 Hopital	méditation	11	0
77 homme	75 Hopital	aucune	8	0
78 femme	40 Hopital	aucune	9	0
79 femme	65 Hopital	contrôle respiratoire	8	0
81 femme	65 Hopital	Aucune	19	0
82 femme	57 Hopital	Aucune	19	1
83 femme	46 Hopital	Aucune	27	5
84 femme	53 Hopital	Aucune	19	2
85 femme	34 Hopital	Aucune	19	1
87 homme	43 Hopital	Aucune	25	3
88 femme	53 Hopital	Aucune	34	2
89 femme	42 Hopital	aucune	8	0
90 femme	23 Hopital	Aucune	8	0
91 femme	52 Hopital	Aucune	31	2
92 femme	63 Hopital	Aucune	34	0
93 femme	35 Hopital	contrôle respiratoire	15	1
94 femme	60 Hopital	Aucune	22	3
95 homme	67 Hopital	Aucune	8	0
96 homme	77 Hopital	contrôle respiratoire	14	1
97 homme	67 Hopital	Aucune	12	0
98 homme	53 Hopital	promenade	23	0
100 femme	46 Hopital	Aucune	11	0
102 femme	70 Hopital	Aucune	14	1
104 femme	76 Hopital	Aucune	27	1
105 homme	27 Hopital	yoga	8	0
107 homme	66 Hopital	Aucune	14	1
108 femme	28 Hopital	Aucune	8	0
109 homme	22 Hopital	contrôle respiratoire	20	2
110 femme	65 Hopital	Aucune	11	3
111 femme	19 Hopital	Aucune	40	0
112 femme	25 Hopital	Aucune	13	0
113 femme	22 Hopital	Aucune	9	0
114 homme	42 Hopital	Aucune	16	1

115 femme	62 Hopital	Aucune	16	3
118 femme	21 Hopital	Aucune	23	1
119 homme	48 Hopital	Aucune	20	0
120 homme	58 Hopital	Aucune	8	0
121 homme	23 Hopital	Aucune	19	0
122 femme	43 Hopital	Aucune	23	1
123 femme	46 Hopital	Aucune	38	5
124 femme	57 Hopital	Aucune	17	1
125 femme	29 Hopital	contrôle respiratoire	9	0
126 homme	22 Hopital	Aucune	22	0
127 homme	59 Hopital	Aucune	12	1
128 homme	62 Hopital	contrôle respiratoire	14	2
129 homme	27 Hopital	Aucune	33	4
130 homme	19 Hopital	Aucune	16	1
131 homme	43 Hopital	Aucune	34	2
132 femme	63 Hopital	Aucune	10	0
134 femme	60 Hopital	Aucune	14	0
135 homme	38 Hopital	Aucune	8	0
136 homme	44 Hopital	Aucune	21	1
137 homme	48 Hopital	Aucune	21	0
138 homme	43 Hopital	Aucune	19	0
139 femme	40 Hopital	yoga	9	0
140 homme	27 Hopital	Aucune	23	2
142 femme	61 Hopital	contrôle respiratoire	25	3
143 homme	87 Hopital	promenade	15	0
145 femme	77 Hopital	contrôle respiratoire	8	0
146 homme	50 Hopital	contrôle respiratoire	16	0
147 homme	59 Hopital	contrôle respiratoire	32	2
148 homme	25 Hopital	Aucune	24	1
149 femme	50 Hopital	Aucune	19	4
151 femme	19 Hopital	Aucune	24	0
152 homme	43 Hopital	Aucune	17	0
153 femme	35 Hopital	Aucune	21	0
154 homme	27 Hopital	Aucune	25	1
156 femme	47 Hopital	contrôle respiratoire	11	0
158 femme	24 Hopital	Aucune	30	2
159 femme	21 Hopital	Aucune	25	1
160 homme	24 Hopital	Aucune	30	2
161 femme	68 Hopital	Aucune	18	0
163 femme	75 Hopital	Aucune	38	2
164 femme	60 Hopital	Aucune	28	4
165 femme	49 Hopital	Aucune	21	2
166 femme	55 Hopital	yoga	8	0
167 femme	72 Hopital	Aucune	40	0
168 femme	57 Hopital	Aucune	22	2
169 femme	78 Hopital	Aucune	10	0
170 femme	89 Hopital	Aucune	32	4
171 femme	21 Hopital	Aucune	37	2
172 femme	44 Hopital	Aucune	24	0
173 homme	41 Hopital	contrôle respiratoire	11	0



174 femme	62 Hopital	Aucune	19	0
175 homme	65 Hopital	Aucune	21	0
176 homme	58 Hopital	Aucune	29	3
177 homme	74 Hopital	contrôle respiratoire	8	0
178 femme	66 Hopital	aucune	20	2
179 homme	61 Hopital	aucune	22	1
181 femme	71 Hopital	Aucune	12	0
183 femme	43 Hopital	Aucune	31	1
200 femme	73 clinique	aucune	14	1
201 homme	54 clinique	aucune	12	0
202 femme	37 clinique	aucune	21	1
203 femme	61 clinique	aucune	16	0
204 femme	54 clinique	aucune	37	4
205 femme	23 clinique	aucune	8	0
207 homme	55 clinique	aucune	18	0
208 femme	17 clinique	aucune	11	
209 femme	30 clinique	aucune	28	0
210 femme	27 clinique	aucune	32	3
211 femme	16 clinique	aucune	8	0
213 homme	45 clinique	aucune	8	0
214 homme	34 clinique	aucune	11	0
216 femme	51 clinique	aucune	40	4
217 homme	19 clinique	aucune	20	0
219 femme	26 clinique	aucune	21	0
220 homme	32 clinique	aucune	24	0
221 femme	68 clinique	aucune	15	1
222 femme	22 clinique	contrôle respiratoire	8	0
223 homme	19 clinique	aucune	37	1
224 femme	42 clinique	aucune	19	1
226 homme	20 clinique	aucune	8	0
227 femme	17 clinique	aucune	14	
228 homme	82 clinique	aucune	40	0
229 homme	54 clinique	aucune	8	1
230 homme	61 clinique	aucune	17	2
231 homme	45 clinique	aucune	8	0
232 homme	19 clinique	aucune	13	0
234 femme	51 clinique	aucune	8	0
235 homme	25 clinique	aucune	16	0
236 femme	65 clinique	aucune	40	NSP
237 femme	17 clinique	aucune	27	
238 femme	48 clinique	aucune	10	0
240 femme	16 clinique	aucune	15	
241 homme	24 clinique	aucune	12	0
245 femme	16 clinique	aucune	9	
246 femme	39 clinique	aucune	32	4
247 femme	38 clinique	contrôle respiratoire	36	2
248 homme	42 clinique	Aucune	21	0
249 femme	83 clinique	Aucune	15	2
251 femme	35 clinique	Aucune	25	0
253 homme	14 clinique	Aucune	15	0

254 homme	22 clinique	aucune	21	3
255 femme	19 clinique	yoga	11	0
256 homme	32 clinique	aucune	13	0
257 femme	94 clinique	aucune	11	0
258 femme	45 clinique	aucune	21	0
259 homme	16 clinique	aucune	8	0
260 femme	65 clinique	aucune	15	0
262 femme	16 clinique	aucune	10	0
265 femme	46 Cabinet mutualiste	Aucune	8	0
266 femme	63 Cabinet mutualiste	Aucune	21	0
267 homme	53 Cabinet mutualiste	Aucune	9	0
268 femme	19 Cabinet mutualiste	Aucune	30	
269 femme	76 Cabinet mutualiste	Aucune	8	0
270 femme	59 Cabinet mutualiste	Aucune	23	1
268 femme	19 Cabinet mutualiste	Aucune	30	1
269 femme	76 Cabinet mutualiste	Aucune	8	2
271 femme	57 Cabinet mutualiste	Aucune	9	0
272 femme	21 Cabinet mutualiste	Aucune	16	0
273 femme	59 Cabinet mutualiste	Aucune	17	1
274 femme	41 Cabinet mutualiste	Aucune	36	1
275 femme	78 Cabinet mutualiste	contrôle respiratoire	19	2
276 femme	60 Cabinet mutualiste	Aucune	11	0
277 femme	34 Cabinet mutualiste	Aucune	37	3
278 femme	48 Cabinet mutualiste	Aucune	26	2
279 femme	48 Cabinet mutualiste	yoga	11	0
280 femme	67 Cabinet mutualiste	Aucune	11	1
281 homme	68 Cabinet mutualiste	yoga	13	1
282 femme	36 Cabinet mutualiste	Aucune	27	0
283 homme	70 Cabinet mutualiste	Aucune	12	2
284 femme	61 Cabinet mutualiste	yoga	19	2
285 femme	42 Cabinet mutualiste	Aucune	8	0
286 femme	75 Cabinet mutualiste	Qi Qong	20	2
287 homme	45 Cabinet mutualiste	Aucune	8	0
288 femme	64 Cabinet mutualiste	Aucune	8	0
289 femme	72 Cabinet mutualiste	Aucune	8	0
292 femme	60 Cabinet mutualiste	contrôle respiratoire	9	0
293 femme	39 Cabinet mutualiste	Aucune	8	0
294 femme	67 Cabinet mutualiste	Aucune	16	0
295 homme	78 Cabinet mutualiste	Aucune	8	0
296 femme	34 Cabinet mutualiste	Aucune	30	1
297 homme	71 Cabinet mutualiste	Aucune	8	0
298 femme	54 Cabinet mutualiste	Aucune	20	0
299 femme	64 Cabinet mutualiste	Aucune	12	0
300 femme	63 Cabinet libéral	contrôle respiratoire	9	0
301 homme	63 Cabinet libéral	Aucune	12	0
302 femme	23 Cabinet libéral	yoga	9	0
303 femme	62 Cabinet libéral	Aucune	16	0
305 femme	68 Cabinet libéral	méditation	28	2
308 homme	55 Cabinet libéral	Aucune	10	0
309 femme	66 Cabinet libéral	Aucune	8	0

310 femme	54 Cabinet libéral	Aucune	10	0
311 femme	45 Cabinet libéral	Aucune	29	3
312 homme	41 Cabinet libéral	Aucune	8	0
313 femme	40 Cabinet libéral	Aucune	10	0
316 femme	44 Cabinet libéral	yoga	10	0
317 homme	68 Cabinet libéral	Aucune	12	0
318 homme	28 Cabinet libéral	Aucune	26	0
319 femme	26 Cabinet libéral	Aucune	18	2
321 femme	48 Cabinet libéral	Aucune	25	0
322 femme	50 Cabinet libéral	Aucune	35	2
323 homme	21 Cabinet libéral	Aucune	13	0
324 homme	58 Cabinet libéral	Aucune	24	0
325 femme	60 Cabinet libéral	Aucune	14	1
326 femme	42 Cabinet libéral	Aucune	27	2
327 femme	48 Cabinet libéral	Aucune	15	0
328 femme	18 Cabinet libéral	Aucune	30	1
329 homme	31 Cabinet libéral	Aucune	17	0
330 femme	30 Cabinet libéral	Aucune	22	0
333 homme	23 Cabinet libéral	Aucune	20	1
334 femme	55 Cabinet libéral	Aucune	11	1
335 femme	67 Cabinet libéral	méditation	12	0
336 homme	36 Cabinet libéral	contrôle respiratoire	19	1
337 homme	64 Cabinet libéral	Aucune	13	0
338 femme	75 Cabinet libéral	contrôle respiratoire	12	0
339 femme	40 Cabinet libéral	contrôle respiratoire	8	0
340 femme	48 Cabinet libéral	Aucune	8	0
341 femme	24 Cabinet libéral	Aucune	20	0
342 homme	79 Cabinet libéral	contrôle respiratoire	8	0
343 homme	61 Cabinet libéral	Aucune	16	0
344 femme	49 Cabinet libéral	contrôle respiratoire	12	0
345 femme	72 Cabinet libéral	Aucune	8	0
346 femme	57 Cabinet libéral	Aucune	20	0
360 homme	75 Cabinet mutualiste	Aucune	16	2
361 homme	33 Cabinet mutualiste	Aucune	10	0
362 homme	37 Cabinet mutualiste	Aucune	10	0
363 homme	55 Cabinet mutualiste	Aucune	20	3
364 homme	62 Cabinet mutualiste	Aucune	24	3
366 femme	46 Cabinet mutualiste	contrôle respiratoire	20	1
367 femme	44 Cabinet mutualiste	Aucune	28	0
368 femme	57 Cabinet mutualiste	sophrologie	8	0
369 homme	55 Cabinet mutualiste	Aucune	8	0
370 homme	63 Cabinet mutualiste	Aucune	11	0
371 homme	75 Cabinet mutualiste	Aucune	8	0
372 homme	77 Cabinet mutualiste	Aucune	1	0
373 homme	20 Cabinet mutualiste	Aucune	8	0
374 homme	70 Cabinet mutualiste	Aucune	8	1
385 femme	44 Cabinet libéral	Aucune	8	0
386 femme	50 Cabinet libéral	Aucune	13	2
387 homme	28 Cabinet libéral	Aucune	13	0
388 homme	55 Cabinet libéral	Aucune	17	0

389 homme	30 Cabinet libéral	Aucune	17	0
390 femme	78 Cabinet libéral	Aucune	8	0
391 homme	48 Cabinet libéral	contrôle respiratoire	19	0
392 femme	38 Cabinet libéral	Aucune	11	2
400 femme	46 clinique	Aucune	15	0
401 femme	61 clinique	yoga	18	1
402 femme	79 clinique	Aucune	16	0
403 homme	52 clinique	Aucune	10	0
404 femme	50 clinique	Aucune	31	5
405 femme	51 clinique	Rire	21	0
406 femme	23 clinique	contrôle respiratoire	8	0
407 femme	46 clinique	Aucune	16	0
408 femme	71 clinique	Aucune	25	2
409 femme	62 clinique	Aucune	9	0
410 femme	68 clinique	Aucune	14	0
411 homme	29 clinique	Aucune	8	0

N.B : Les lignes rouges correspondent à des questionnaires incomplets, non retenus pour les statistiques

## BIBLIOGRAPHIE

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV-TR. 2000. American Psychiatric Association
2. Appelhans BM, Luecken LJ. Heart rate variability as an Index of regulated Emotional Responding. *Review of General Psychology* 2006, 10, 3, 229-240
3. Armfield J. M. « Development and psychometric evaluation of the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+) ». *Psychol Assess* (2010). Vol. 22, n°2, p. 279-287
4. Beauquier-Macotta B. Troubles anxieux et troubles de l'adaptation. Faculté de Médecine de Paris 5, Site Necker enfants malades 2004. <http://www.educ.necker.fr/>
5. Beck A. T., Epstein N., Brown G. et Steer R. A. « An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties ». *J Consult Clin Psychol* (1988). Vol. 56, n°6, p. 893-897.
6. Beck F. M. & Weaver J. M. 2ND. « Blood pressure and heart rate responses to anticipated highstress dental treatment ». *J. Dent. Res* (1981). Vol. 60, n°1, p. 26-29.
7. Benarroch, E.E, 1993. The central autonomic network : functional organization, dysfunction, and perspective. *Mayo Clin. Proc.* 68, 988-1001
8. Benarroch, E.E., 1997. The central autonomic network. In : low, P.A (Ed.), *Clinical Autonomic Disorders*, second ed. Lippincott/Raven, Philadelphia, PA, pp. 17-23
9. Berggren U, Meynert G. Dental fear and avoidance: causes, symptoms, and consequences. *J Am Dent Assoc.* 1984 Aug;109(2):247-51.
10. Bernard C. Introduction à la médecine expérimentale. Champs Flammarion, Paris 1988
11. Bouchard S. Traduction, fidélité et validité d'un inventaire d'anxiété situationnelle et de trait d'anxiété. Thèse/mémoire. Québec, Canada : Université Laval, 1990. 95 p.
12. Boudarene M., Timsit-Berthier M., Legros J.J. Qu'est ce que le stress. *Rev Med Liège* 1997 ; 52(1):1-6
13. Bourassa M. Dentisterie comportementale manuel de psychologie appliquée la médecine dentaire. Montréal : Méridien, 1998.
14. Brand H. S. « Cardiovascular responses in patients and dentists during dental treatment ». *Int Dent J* (1999). Vol. 49, n°1, p. 60-66.
15. Canakçi C. F. & Canakçi V. « Pain experienced by patients undergoing different periodontal therapies ». *J Am Dent Assoc* (2007). Vol. 138, n°12, p. 1563-1573.
16. Cannon W.B. Stresses and strains of homeostasis. *J Am Med Sc.* 1935 ; 189:1-14
17. Carney RM, Freedland KE, Stein Pk et al. Change in heart rate and heart rate variability during treatment for depression in patients with coronary heart disease. *Psychoso Med.* 2000;62:639-647

18. Chanpong B, Haas DA, Locker D. Need and demand for sedation or general anesthesia in dentistry: a national survey of the Canadian population. *Anesth Prog.* 2005;52:3-11.
19. Copper-Royer B. *Peur du loup, peur de tout : peur, angoisses, phobies chez l'enfant et l'adolescent.* Albin Michel 2003
20. Corah NL. Development of a Dental Anxiety Scale. *J Dent Res.* 1969 Jul-Aug ; 48(4):596
21. Corah NL., Gale E. N. & Illig S. J. « Assessment of a dental anxiety scale ». *J Am Dent Assoc* (1978). Vol. 97, n°5, p. 816-819.
22. Delcommune R., *La phobie du chirurgien dentiste, Revue d'odontostomatologie.* 1990 tome19, n5, pp393-398
23. Depret E., Bloch H., Chemana R. et al. *Grand dictionnaire de la psychologie. Psychologie, Dictionnaire* 1999.
24. Dishman RK, Nakamura Y, Garcia ME, Thompson RW, Dunn AL, Blair SN. Heart rate variability, trait anxiety, and perceived stress among physically fit men and women. *Int J Psychophysiol.* 2000 Aug;37(2):121-33
25. European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use ; Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Circulation* 1996;93, 1043-1065
26. Favez Boutonnier J., *L'angoisse, Presses Universitaires de France,* 1963
27. Firestein SK. Patient anxiety and dental practice. *J Am Dent Assoc* 1976;93(6):1180-1187
28. Friedman BH, Thayer JF. Anxiety and autonomic flexibility : a cardiovascular approach. *Biological Psychology* 47 (1998) 243-263
29. Fuentes D., Gorenstein C. & HU L. W. Dental anxiety and trait anxiety: an investigation of their relationship. *Br Dent J* (2009). Vol. 206, n°8, p. E17.
30. Gauthier, J., Bouchard S. « Adaptation canadienne-française de la forme révisée du State-Trait Anxiety Inventory de Spielberger ». *Revue canadienne des sciences du comportement* Vol. 25, n°4, p. 559-578.
31. Gross JJ the emerging field of emotion regulation : an integrative review. *Rev gen Psycho* 1998;2:271-99
32. Hescot P. et Bouchet C. *Synthèse de l'étude SOFRES. Monographie, ADF* 2004
33. Hjortskov N, Rissen D, Blangsted AK, Fallentin N et al. The effect of mental stress on heart rate variability and blood pressure during computer work : Heart rate variability in depressive and anxiety disorders. *Eur J Appl Physiol.* 2004 Jun;92(1-2):84-9
34. Humphris G. M. Morrison T & Lindsay SJ. The Modified Dental Anxiety Scale : Validation and United Kingdom norms. *Community Dental Health* 1995 Sep ; 12(3) : 143-50

35. Johnsen BH, Thayer JF, Laberg JC, Wormnes B, Raadal M et al Attentional and physiological characteristics of patients with dental anxiety. *J Anxiety Disord.* 2003;17(1):75-87
36. Kaakko T. & Murtomaa H. « Factors predictive of anxiety before oral surgery: efficacy of various subject screening measures ». *Anesth Prog* (1999). Vol. 46, n°1, p. 3-9.
37. Kloostra P. W., Eber R. M. & Inglehart M. R. « Anxiety, stress, depression, and patients' responses to periodontal treatment: periodontists' knowledge and professional behavior ». *J.Periodontol* (2007). Vol. 78, n°1, p. 64-71.
38. Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil.* 2008 Jul;35(7):476-94.
39. Lazarus, R.S.,1966 *Psychological Stress and the Coping Process*, New York, Mac Grawhill
40. Lazarus, R. S., & Folkman, S. *Stress, appraisal, and coping*. New York, NY: Springer. 1984
41. Lehrer PM, Vaschillo E, Vaschillo B et al. Heart rate variability biofeedback increases baroreflex gain and peak expiratory flow. *Psychosom Med* 2003;65,796-805
42. Levine S, Ursin H, *Coping Health*, New York 1980
43. Litt M. D., Nye C. & Shafer D. « Coping with oral surgery by self-efficacy enhancement and perceptions of control ». *J. Dent. Res.* (1993). Vol. 72, n°8, p. 1237-1243.
44. Maertens EJ, Nyklicek I, Szabo BM et al. Depression and anxiety as predictors of heart rate variability after myocardial infarction. *Psychol Med.* 2008,38(3):375-83
45. Mason, J. W. (1971). A re-evaluation of the concept of "non-specificity" in stress theory. *Journal of Psychiatric Research*, 8, 323-333
46. Mellman TA, Knorr BR, Pigeon WR et al. Heart rate variability during sleep and the early development of post traumatic stress disorder. *Biol Psychiatry* 2004,155(9),953-60
47. Muglali M, Komerik N. Factors related to patients' anxiety before and after oral surgery. *J. Oral Maxillofac. Surg* (2008). Vol. 66, n°5, p. 870-877.
48. Neverlien P. O. « Assessment of a single-item dental anxiety question ». *Acta Odontol. Scand* (1990). Vol. 48, n°6, p. 365-369.
49. NG S. K. S., Chau A. W. L. & Leung W. K. The effect of pre-operative information in relieving anxiety in oral surgery patients. *Community Dent Oral Epidemiol* (2004). Vol. 32, n°3, p. 227-235.
50. Nicolas E., Collado V., Faulks D., Bullier B. & Hennequin M. « A national cross-sectional survey of dental anxiety in the French adult population ». *BMC Oral Health* (2007). Vol. 7, p. 12.

51. Quenneville I. Adaptation québécoise-française et validation de l'index of dental anxiety and fear. Thèse Chir Dent 2013; 196p.
52. Quevauvilliers et al. Dictionnaire médical. 2001 1589p
53. Schuurs A. H. & Hoogstraten J. « Appraisal of dental anxiety and fear questionnaires: a review ». Community Dent Oral Epidemiol (1993). Vol. 21, n°6, p. 329-339.
54. Segal ZV, Teasdale JD, Williams MG. La thérapie cognitive basée sur la pleine conscience pour la dépression. De Boeck 2006
55. Selye, H. (1936). A syndrome produced by diverse nocuous agents. Nature, 138, 32
56. Selye H. The general adaptation syndrome and the diseases of adaptation. Journal of Clinical Endocrinology 6:117-231, 1946.
57. Servant D, Lebeau JC, Mouster Y et al. La variabilité cardiaque. Un bon indicateur de la régulation des émotions. Journal de Thérapie cognitive et comportementale 2008.
58. Servant D. Biofeedback de la variabilité cardiaque : Nouvelle approche, nouvelles pratiques.
59. Thayer JF, Lane RD. A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation. J Affect Disord 2000;61:201-16
60. Thayer JF, Friedman BH, Borkovec TD. Autonomic characteristics of generalized anxiety disorder and worry. Biological Psychiatry 1996 ; 39,255-266
61. Thayer JF, Brosschot JF. Psychosomatics and psychopathology : looking up and down from the brain. Psychoneuroendocrinology 2005,30,1050-1058.
62. Vaschillo E, Lehrer P, Rishé N et al. Heart rate variability biofeedback as a method for assessing baroreflex function : a preliminary study of resonance in the cardiovascular system. Appl Psychophysiol Biofeedback 2002;27:1-27
63. Vettore M. V., Leao. T. T., Monteiro Da Silva A. M., Quintanilha R. S. & Lamarca G.A. « The relationship of stress and anxiety with chronic periodontitis ». J. Clin. Periodontol (2003). Vol. 30, n°5, p. 394-402.
64. Viinikangas A., Lahti S., Yuan S., Pietila I., Freeman R. & Humphris G. « Evaluating a single dental anxiety question in Finnish adults ». Acta Odontol. Scand (2007). Vol. 65, n°4, p. 236-240
65. Vrijkotte TGM, Van Doornen LJP and De Geus EJC. Effects of work stress on ambulatory blood pressure, heart rate, and heart rate variability. Hypertension 35 (2000), pp. 880-886



Vu, Le Président du Jury,

Date, signature :

Vu, La Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques,

Date, signature :

Vu, Le Président de l'Université de Bordeaux,

Date, signature :

## *Serment*

En présence de mes Maîtres et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de l'art dentaire.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un honoraire au-dessus de mon travail. Ma langue taira les secrets qui me seront confiés. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Mes connaissances et mon état ne serviront ni à diffuser des propos non avérés, ni à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des conditions de croyance, de nation et de race viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je promets et je jure de conformer strictement ma conduite professionnelle aux principes et aux règles prescrites par le code de déontologie.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

**Discipline : Odontologie – Physiologie**

## **Intérêt de la cohérence cardiaque dans la prise en charge des patients stressés au cabinet dentaire**

**Résumé :** Contexte : La technique de cohérence cardiaque est fondée sur le contrôle respiratoire dans le but de mieux gérer son stress. A travers cette étude, nous analysons quelle population est la plus anxieuse et stressée au cabinet dentaire à l'aide de l'Echelle de Peur et d'Anxiété des Traitements Dentaires et nous développons un protocole expérimental de biofeedback de cohérence cardiaque de gestion du stress pour les patients.

Méthode : Quatre groupes de patients sont formés dans cette étude, dont un qui est formé pendant 4 séances à la pratique de la cohérence cardiaque. Nous enregistrons à l'aide d'un capteur pléthismographique et du logiciel Symbioline, la fréquence cardiaque des patients, afin de déterminer le stress des patients.

Résultats : Les patients ayant suivi la formation ont passé plus de temps dans un état de repos que les autres groupes et leurs fréquences cardiaques se rapprochent de celles du groupe témoin.

Conclusion : La méthode de cohérence cardiaque, non intrusive et non invasive peut être considérée comme une alternative à la prémédication sédatrice.

**Mots-clés :** Analyse de stress dentaire, Relations dentiste-patient, Stress physiologique, Phobie des soins dentaires, Phénomènes physiologiques respiratoires

## **Interest of heart rate variability in the management of stressed patients in the dental office**

**Summary :** Background : The cardiac technique of coherence is founded on respiratory control with an aim of better managing its stress. Through this study, we analyse which population most anxious and is stressed with the dentist's surgery using the Index of Dental Anxiety and Fear and we develop an experimental protocol of biofeedback of cardiac coherence of management of the stress for the patients.

Method : Four groups of patients are formed in this study, of which one which is formed during 4 meetings with the practice of cardiac coherence. We record using a sensor plethismographic and software Simbioline, the heart rate of the patients, in order to determine the stress of patients.

Results : The patients having followed the formation spent more time in an at-rest state than the other groups and their heart rates approach those of the reference group.

Conclusion : The method of cardiac coherence, nonintrusive and noninvasive can be regarded as an alternative to the sedative premedication.

**Key-words :** Dental stress analysis, Dentist-patient relations, Stress Physiological, Dental Anxiety, Respiratory physiological phenomena

Université de Bordeaux – Collège des Sciences de la Santé  
UFR des Sciences Odontologiques  
16-20 Cours de la Marne  
33082 BORDEAUX CEDEX