



HAL
open science

Évaluation clinique du détartrage supragingival assisté du révélateur de plaque F.L.A.GTM FOR B.LED

Timothée Marrien

► **To cite this version:**

Timothée Marrien. Évaluation clinique du détartrage supragingival assisté du révélateur de plaque F.L.A.GTM FOR B.LED. Chirurgie. 2015. dumas-01136582

HAL Id: dumas-01136582

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01136582>

Submitted on 27 Mar 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° 21

Thèse pour l'obtention du

DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par Timothée Philippe MARRIEN
Né le 01/05/1989 à Lille (59)
Le 23 mars 2015

**Evaluation clinique du détartrage supragingival assisté du
révélateur de plaque F.L.A.G™ FOR B.LED**

Directeur de thèse

François VIGOUROUX

Membres du Jury

Président	Mlle M-J. BOILEAU	Professeur des Universités
Directeur	M. F. VIGOUROUX	Assistant Hospitalo-Universitaire
Rapporteur	Mme C.BADET	Maitre de Conférences des Universités
Assesseur	M. R.DA COSTA NOBLE	Maitre de Conférences des Universités

UNIVERSITE BORDEAUX

Président

M. Manuel TUNON de LARA

COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE **UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE**

<i>Directeur</i>	Mme. Caroline BERTRAND	58-02
<i>Directeur Adjoint – Chargé de la Formation initiale</i>	Mme. Dominique ORIEZ	56-01
<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
Mlle Marie-José	BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	56-02
Mme Véronique	DUPUIS	Prothèse dentaire	58-02
M. J-Christophe	FRICAIN	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Melle 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
Mlle 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 bioogiques	57-03
Mlle Maud	SAMPEUR	Orthopédie dento-faciale	56-02
M. Cyril	SEDARAT	Parodontologie	57-01
Mlle Noélie	THEBAUD	Sciences biologiques	57-03
M. Eric	VACHEY	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01

ASSISTANTS

Melle Audrey	AUSSEL	Sciences biologiques	57-03
M. Terence	BARSBY	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Mme Aurélie	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
Mlle Elsa	GAROT	Odontologie pédiatrique	56-01
M. Nicolas	GLOCK	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
Melle Sandrine	GROS	Orthopédie dento-faciale	56-02
Melle Olivia	KEROUEDAN	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-02
Melle 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
Mlle Marie	MEDIO	Orthopédie dento-faciale	56-02
M. Matthieu	MEYER	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Melle Darrène	NGUYEN	Sciences biologiques	57-03
Melle Virginie	PANNEREC	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Mlle Chloé	PELOURDE	Orthopédie dento-faciale	56-02
Melle 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

22/01/2015

REMERCIEMENTS

A la présidente de la thèse, Madame le Professeur Marie-José BOILEAU,
Professeur des Universités - Praticien Hospitalier, sous-section Orthopédie Dento-Faciale,
Docteur en Chirurgie Dentaire

Je vous remercie pour l'honneur que vous m'avez fait en présidant cette thèse, pour votre disponibilité et votre gentillesse lors de mes vacances hospitalières. Merci de nous avoir permis de réaliser cette étude dans votre unité médicale.

Veillez trouver ici, Madame le Professeur, le témoignage de ma profonde gratitude et de mes sentiments les plus respectueux.

Au Directeur de la Thèse, Monsieur le Docteur François Vigouroux,
Assistant Hospitalo-universitaire, sous-section Parodontologie,
Docteur en Chirurgie Dentaire

Je vous suis très reconnaissant d'avoir accepté de diriger cette thèse et de m'avoir fait confiance pour mener à bien cette étude à vos côtés. Je tiens à vous remercier pour votre enseignement, vos conseils, votre disponibilité pendant ces deux belles années de clinique. Merci de m'avoir ouvert les portes de votre cabinet pour un stage actif exceptionnel.

Veillez trouver ici, Monsieur, l'expression de ma profonde reconnaissance.

Au rapporteur de la thèse, Madame le Docteur BADET,
Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier,
Sous-section Sciences Biologiques, Docteur en Chirurgie Dentaire

Je vous remercie d'avoir accepté de corriger ce travail. Merci pour votre grande disponibilité, vos conseils, votre gentillesse dont vous avez fait preuve tout au long de cette étude. Merci pour vos enseignements, tant cliniques qu'universitaires, tout au long de mon parcours. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma profonde reconnaissance.

A l'assesseur de la thèse, Monsieur le Docteur Reynald Da Costa Noble,
Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier, sous-section Parodontologie,
Docteur en Chirurgie Dentaire

Merci d'avoir accepté d'être membre de mon jury de thèse.
Veuillez trouver dans ce travail, le témoignage de mes sentiments les plus respectueux.

Nous remercions la société SATELEC ACTEON en la personne de **RUELLAN Vianney** et en la personne de **BEAU Stéphanie** pour nous avoir fourni le matériel nécessaire à la réalisation de cette étude.

Nous remercions infiniment le **Dr Elise ARRIVE (MCU-PH)**, pour tout le travail fourni dans cette étude. Nous vous sommes très reconnaissant pour les analyses statistiques, vos conseils dans la rédaction scientifique et votre disponibilité. Sans vous, ce travail n'aurait pas pu se concrétiser.

Merci à **Laurent** pour les corrections linguistiques.

Merci à tous les **patients** (famille, amis, inconnus) qui ont bien voulu participer à cette étude.

A mes parents,

Merci pour toutes ces années de bonheur, cette vie sous les tropiques à en rêver. Votre amour, votre soutien et votre éducation m'ont permis de devenir ce que je suis aujourd'hui.

Je vous aime.

A mon frère Antoine,

Nous nous sommes perdus de vue ces dernières années mais tu es et resteras toujours mon petit frère, mon « petit Coq » !

A ma famille,

Grands parents, tantes, oncles, cousines, cousins, merci pour votre accueil en France métropolitaine. Dans les bons moments comme dans les coups durs vous m'avez hébergé avec le sourire.

A Emy,

Qui restera à jamais dans mon cœur.

A mes colocs, Adrien, Fabien, Louise, Nadège et Valentin,

Merci pour ces 4 belles années, inoubliables. Vous étiez ma deuxième famille.

Aux amis de la fac et de l'hosto,

Adrien Bgt, Adrien Boubouch, Aude, Anne-So, Camille, Caroline, Christophe, Emile, Edouard, Floriane, Guillaume, Hugo, Jordan, Julia, Juliette, Louise, Mickael, Mélanie, Nadège, PA, Sophie, Valentin,

Merci pour ces soirées infernales, ces WEI, rallyes, galas... qui resteront gravés.

Aux camarades du volley,

Ami, Clément, Charline, Cyril, Daniel, Fabrice, Jacques, Ghislain, Jo, Laurent, Maylis, Nacho, Nico, Pauline, Pierre, Quentin, Vish, Wang, William, Willy,

Merci pour ces entraînements, ces matchs et ces soirées à couper le souffle.

Aux amis de toujours,

Daniel, Erwan, Guillaume, Maud,

Pour cette fidèle amitié depuis notre enfance.

Sans oublier les familles Camacho, Lefèvre et Mathieu !

Aux Dr Aubry, Brun, Domenach, Grenier, Leonard, Mastrilli, Vigouroux,

Merci de m'avoir accueilli dans le monde libéral pendant ces stages et ces remplacements.

TABLE DES MATIERES

Introduction	7
I. Généralités	8
1.1) La plaque dentaire	8
1.1.1) Définition et organisation.....	8
1.1.2) Localisation.....	10
1.1.3) Le biofilm supragingival.....	11
1.2) Les maladies associées à la plaque	13
1.2.1) Carie.....	13
1.2.2) Infections endodontiques et périapicales	13
1.2.3) Maladies parodontales	13
1.2.4) Infections bactériennes à porte d'entrée buccale.....	14
1.3) Les méthodes de détartrage supra-gingival	15
1.2.1) Appareils ultrasonores	16
1.2.2) Instruments soniques ou détartreurs pneumatiques.....	16
1.2.3) Instruments manuels.....	16
1.4) Les révélateurs de plaque	17
1.3.1) La Fluorescéine.....	18
1.5) Quel est l'intérêt de combiner détartrage et révélation de plaque ?	19
II. Méthodes	20
2.1) Objectifs	20
2.2) Schéma d'étude.....	20
2.3) Population d'étude	21
2.4) Matériel	22
2.5) Intervention.....	25
2.6) Critères de jugement.....	26
2.5.1) Critère de jugement principal	26
2.5.2) Critère de jugement secondaire.....	27
III. Analyse statistique	28
IV. Résultats	30
4.1) Efficacité du détartrage.....	33
4.2) Gain de temps.....	37
V. Discussion	38
VI. Conclusion	40
VII. Déclaration d'intérêts	40
VIII. Trois cas cliniques	41
8.1) Patient numéro sept.....	41
8.2) Patient numéro douze.....	46
8.3) Patient numéro vingt six	51
Annexes	55
Bibliographie	60

Introduction

La plaque dentaire abrite près de 500 espèces bactériennes différentes (1). Ce biofilm, qui peut être supra ou sous-gingival, est à l'origine de cavitations carieuses et de maladies parodontales : les gingivites et les parodontites. En fonction des conditions de l'écosystème buccal, la plaque peut se minéraliser en tartre. Selon une étude portant sur 11 305 sujets, seuls 2,8 % des personnes examinées avaient un parodonte totalement sain et ne nécessitait aucun traitement (2). D'après un rapport de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES), 80% des adultes européens observés présentaient une gingivite (3). 5 à 20 % de la population est atteint de parodontite sévère et généralisée (4).

L'élimination du biofilm supragingival débute par l'enseignement d'une technique d'hygiène adaptée au patient. Il sera informé sur sa pathologie et sur ses causes. Le praticien prescrira du matériel spécialisé.

S'en suivra un débridement mécanique de la plaque et du tartre dentaire au fauteuil. Le détartrage supragingival peut être associé à un révélateur de plaque afin de mieux visualiser les zones à nettoyer. Jusqu'à présent, le révélateur le plus utilisé est l'érythrosine. Cependant il est loin d'être le colorant idéal (5), c'est pourquoi des produits à base de fluorescéine refont surface.

L'objectif de cette étude est d'évaluer cliniquement l'amélioration de la qualité du traitement de détartrage supragingival et du gain de temps par l'utilisation du révélateur de plaque F.L.A.G™ FOR B.LED (F.L.A.G : Fluorescent Liquid Assisted Guidance).

I. Généralités

1.1) La plaque dentaire

1.1.1) Définition et organisation

La plaque dentaire se définit comme « une structure complexe et organisée, constituée d'agrégats bactériens inclus dans une matrice extracellulaire protectrice et comportant des canaux hydriques, par lesquels circulent les nutriments, l'oxygène et les produits de dégradation du métabolisme bactérien, et un système de communication permettant des échanges d'informations entre les microcolonies bactériennes » (6). On dit que la plaque dentaire est organisée en biofilm (**Figure 1**).

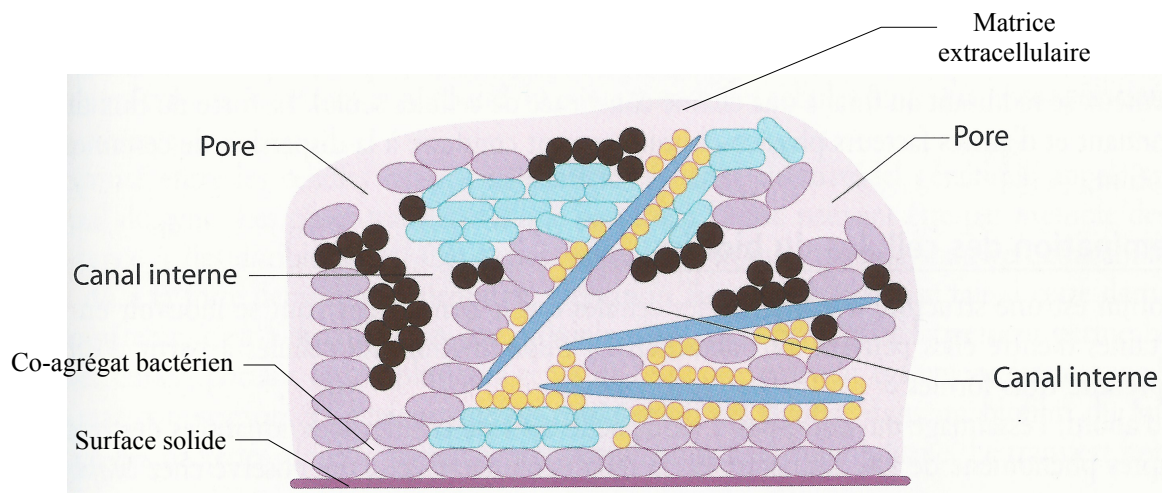


Figure 1 : Représentation schématique d'un biofilm bactérien (7).

L'adhérence des bactéries et leur organisation en communauté leur permettent de survivre mais surtout d'acquérir une résistance aux antibiotiques, aux antiseptiques et aux mécanismes de défense de l'hôte.

La plaque dentaire néoformée est invisible à l'œil nu, cependant on peut observer un dépôt de couleur blanc-jaunâtre sur les plaques matures (8) (**Figure 2**).

Ce biofilm se forme en quelques heures et reste dynamique jusqu'à son élimination. Son développement est facilité par des facteurs locaux qui dépendent également de facteurs spécifiques à l'hôte.

Si la plaque n'est pas éliminée mécaniquement, le biofilm pourra se minéraliser et se transformer en tartre (en fonction de l'environnement buccal).

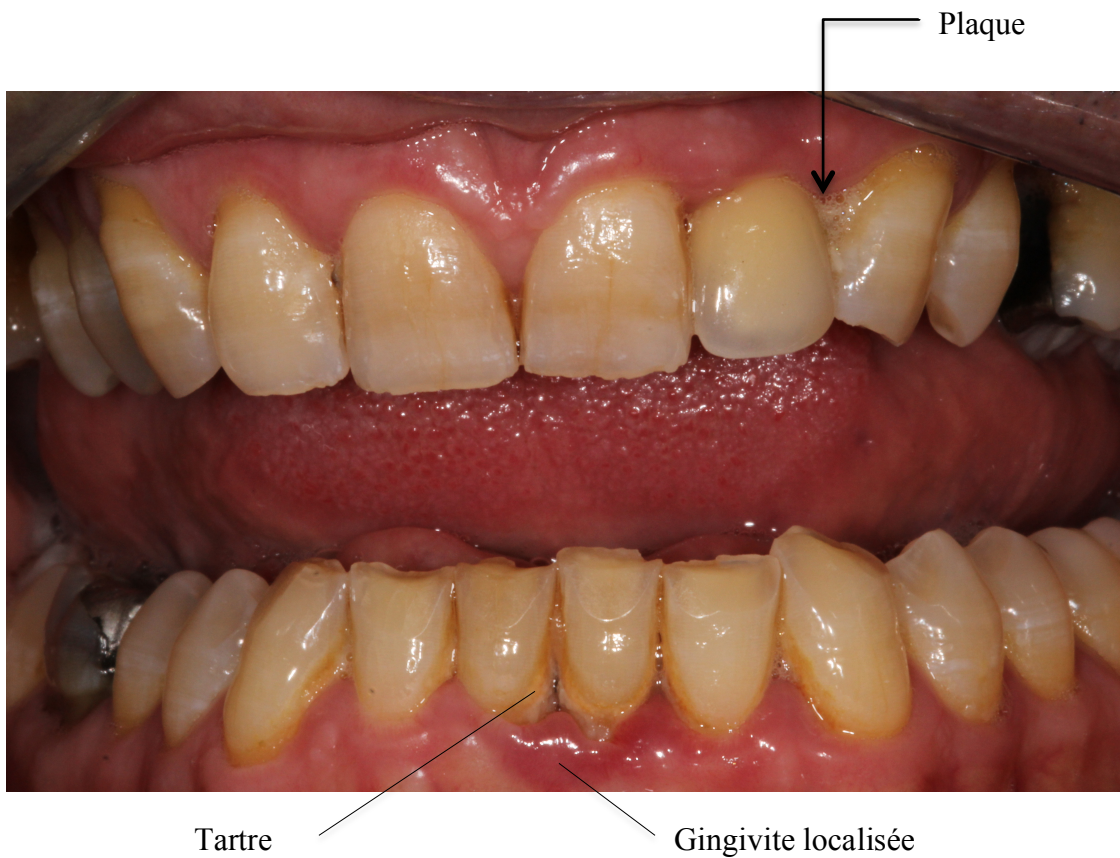


Figure 2 : Plaque, tartre et gingivite localisée en clinique. Crédit photo auteur.

1.1.2) Localisation

Dans la cavité buccale, on distingue différentes niches écologiques qui hébergent des populations bactériennes différentes (9) :

- Surfaces dentaires : couronnes, racines, obturations, prothèses.
- Surfaces molles : face interne des joues, langue, gencives, palais.
- Sillon gingivo-dentaire

Il existe des facteurs de rétention de plaque naturellement présents en bouche mais qui peuvent aussi être d'origine iatrogène (2,7) :

- Facteurs naturels :
 - tartre supra- et sous-gingival : surface rugueuse
 - jonction email-cément : rugosité
 - caries : réservoir de bactéries
 - encombrements et malpositions : limitent l'auto-nettoyage et l'efficacité de l'hygiène buccale.
- Facteurs iatrogènes :
 - obturations débordantes
 - marges insatisfaisantes de prothèses fixées (10)

Ces sources d'irritation seront corrigées ou éliminées par le praticien dès les premières phases du traitement parodontal. Le détartrage supra-gingival fait partie intégrante de ce traitement initial.

1.1.3) Le biofilm supragingival

Le milieu supragingival baigne dans la salive. Les bactéries sont exposées à l'oxygène (environnement aérobie), aux mesures d'hygiène et à tous les mécanismes d'attrition propres à la cavité buccale (mastication, déglutition) (11).

Toutes les bactéries ne sont pas nocives (7). Elles peuvent être bénéfiques, indifférentes ou nuisibles selon l'état d'équilibre ou de déséquilibre de l'écosystème. On distingue trois types de flore bactérienne dans la cavité buccale (7,11) :

- La flore commensale (**Figure 3**) : elle n'est pas pathogène en temps normal. Il existe un état d'équilibre écologique entre les bactéries et l'hôte. Cependant, en cas de déséquilibre, cette flore peut-être à l'origine d'infections opportunistes. Cette flore est composée principalement de *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus salivarius*, *Veillonella sp.*
- La flore cariogène : associées à des glucides fermentescibles, les bactéries cariogènes produisent des acides organiques. La chute de pH provoque la déminéralisation de l'émail. Les principales bactéries cariogènes sont : *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus* et *Actinomyces*.
- La flore parodontopathogène : en fonction de nombreux facteurs locaux et/ou systémiques chez l'hôte, différents complexes bactériens se développent pour aboutir aux espèces les plus nocives : *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromona gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola*. La maladie parodontale débute au niveau du sillon gingivo-dentaire. On retrouve ces espèces à prédominance anaérobie en sous-gingival.

Le groupe de Forsyth a représenté le biofilm supragingival en différents complexes :

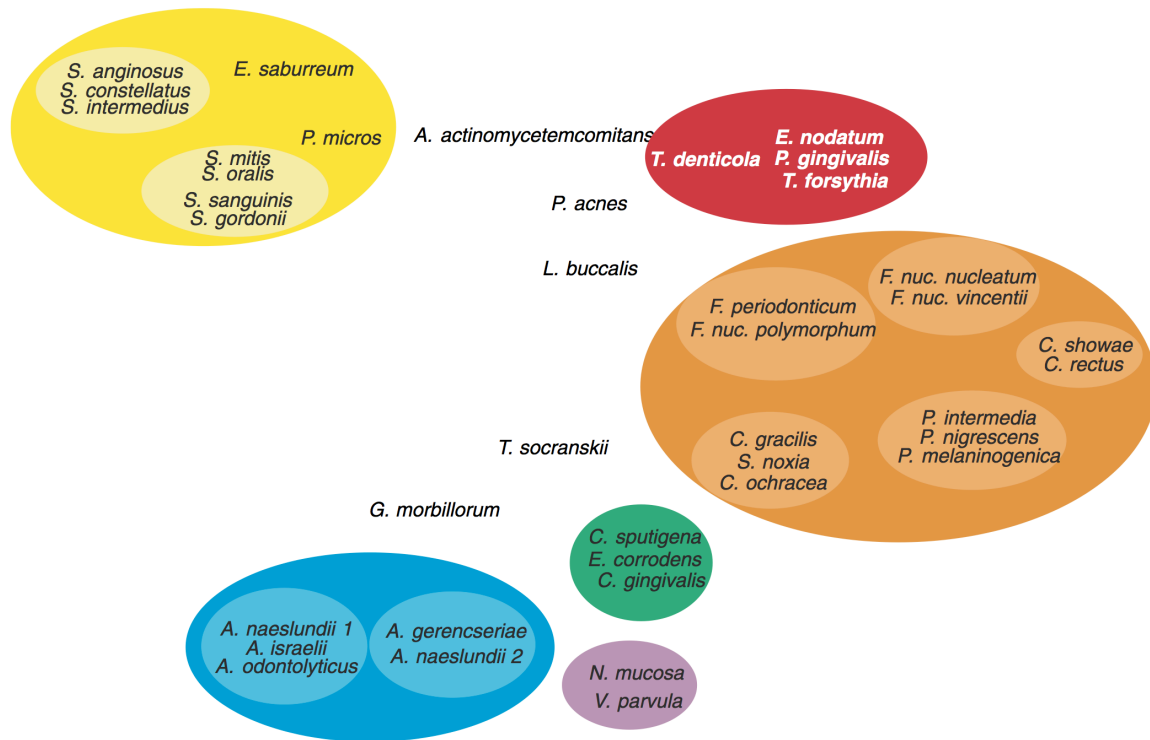


Figure 3 : Représentation des complexes microbiens au sein du biofilm supragingival (12).

Autorisation : **Annexe 1.**

La proportion de ces complexes au sein du biofilm varie selon la maturité et l'épaisseur de la plaque dentaire (6).

Malgré le pouvoir adhérent des bactéries et leur organisation en biofilm, la plaque dentaire reste facilement détachable, même par le patient. C'est pourquoi l'hygiène buccale du patient est le pilier principal du traitement parodontal (2). Sans hygiène, les soins connaîtront que peu de succès ou seront du moins peu durables. Une fois que le praticien a su motiver le patient et qu'il lui a enseigné les techniques adaptées, il doit créer des conditions aptes à l'hygiène. Ce traitement initial a pour but d'éliminer les niches de rétention de plaque. Le détartrage supra-gingival en fait partie. Si la plaque n'est pas éliminée régulièrement, les bactéries qui la constituent seront à l'origine de diverses maladies infectieuses.

1.2) Les maladies associées à la plaque

1.2.1) Carie

L'étiologie de la carie est multifactorielle (7). Elle résulte de l'interaction entre l'hôte (dents, salive, malpositions), la flore bactérienne buccale et les habitudes alimentaires. Le processus carieux est donc dynamique : lésion active/inactive en fonction des agressions.

Les bactéries acidogènes métabolisent les sucres fermentescibles de l'alimentation en acides organiques. Cette chute de pH entraîne la déminéralisation des tissus durs de la dent.

La carie se manifeste différemment selon qu'elle progresse dans l'émail, la dentine ou le cément.

1.2.2) Infections endodontiques et périapicales

Normalement, la pulpe dentaire est protégée des infections bactériennes (7,11). Les bactéries peuvent la coloniser de différentes façons : lésion carieuse, érosion, fracture, restauration non étanche, poche parodontale, circulation sanguine. Une fois l'endodonte infecté, le processus peut s'étendre aux tissus périapicaux via le système endocanalaire.

1.2.3) Maladies parodontales

➤ Gingivites

Il s'agit d'une inflammation des tissus mous marginaux causée par une accumulation de plaque (2). Cette maladie est réversible avec un traitement. Elle se manifeste par (**Figure 2**):

- un saignement au sondage
- rougeurs
- œdème et hyperplasie
- ulcération

On distingue les gingivites légères, modérées, sévères ; mais aussi localisées ou généralisées. Elles sont classifiées en deux grands groupes : maladies gingivales induites par la plaque et celles non induites par la plaque. Elles peuvent évoluer en parodontites.

➤ Parodontites

La parodontite désigne la destruction irréversible des tissus de support de la dent (le desmodonte, l'os alvéolaire et le cément).

Son étiologie est multifactorielle (2) : présence de bactéries pathogènes dans les tissus profonds du parodonte, diminution des défenses immunitaires, présence de médiateurs pro-inflammatoires.

La perte d'attache est plus ou moins rapide et aboutit parfois à l'avulsion des dents. Il peut y avoir formation de poches parodontales qui forment un réservoir pour les bactéries.

Les parodontites évoluent par crises en fonction de la balance agression bactérienne / réponse de l'hôte.

Elles sont classifiées selon leur degré de sévérité, leur progression et leur étendue.

1.2.4) Infections bactériennes à porte d'entrée buccale

Certains actes bucco-dentaires plus ou moins invasifs (passage du fil dentaire ou des brossettes, détartrage, avulsion) provoquent une bactériémie passagère (7). Normalement ces bactéries sont rapidement détruites. Cependant, en cas de conditions défavorables, ces bactéries peuvent être à l'origine de contamination à distance :

- maladies cardiovasculaires (endocardite infectieuse, infarctus)
- infections respiratoires
- diabète
- accouchements prématurés et hypotrophie du nourrisson
- affections hépatiques, rénales
- atteintes articulaires, osseuses et oculaires.

D'autres facteurs rentrent en compte dans la susceptibilité et la progression de ces pathologies : défense de l'hôte, génétique, tabagisme, stress, hygiène, maladies systémiques (2). Mais les bactéries de la plaque dentaire restent le facteur étiologique primaire. C'est pourquoi la thérapie débute par un assainissement supragingival des surfaces dentaires.

1.3) Les méthodes de détartrage supra-gingival

Une fois le patient motivé et formé aux techniques d'hygiène, le praticien se doit d'éliminer mécaniquement tartre et biofilm supra gingivaux ainsi que les colorations. Ce débridement est réalisé régulièrement afin de maintenir une charge bactérienne compatible avec la santé parodontale. Trois types d'instrumentation s'offrent au praticien (2) :

- appareils à ultrasons
- instruments soniques
- instruments manuels

Après le détartrage les surfaces dentaires doivent être lissées (2,13). Ce polissage final a pour but d'éliminer toute rugosité favorisant le dépôt de plaque. Il peut être réalisé à l'aide de :

- cupules en caoutchouc montées sur contre-angle associées à des pâtes prophylactiques
- brochettes montées sur contre-angle associées à des pâtes prophylactiques

Ces pâtes à polir contiennent généralement un abrasif (par exemple du Calcium), de l'eau, un hydratant et du fluor. Leur degré d'abrasivité dépend de la taille des particules.

La plaque dentaire et les colorations peuvent être éliminées à l'aide d'un aéropolisseur (6). Cet instrument projette par air comprimé de l'eau et du bicarbonate de sodium (NaHCO_3).

1.2.1) Appareils ultrasonores

Les ultrasons sont des ondes de pression inaudibles par l'homme. La fréquence des ondes ultrasonores se situe au delà de 20 000 Hz (14).

La pièce à main contient un élément ayant des propriétés piézoélectriques. Cet élément génère les ondes ultrasonores à partir d'une impulsion électrique. Les ultrasons se propagent jusqu'à un insert fixé au bout de la pièce à main. Il existe différents inserts avec des formes variables en fonction de la situation clinique (13). La production de vibrations ultrasoniques produit aussi de la chaleur, d'où la nécessité d'une circulation d'eau. Le praticien règle la puissance et le débit de ce spray d'eau pour créer un phénomène de pulvérisation. Les appareils ultrasonores sont les instruments les plus utilisés pour le détartrage supragingival. La vibration de l'insert et l'effet de cavitation du liquide de refroidissement éliminent la plaque et le tartre. Pour cela, le praticien réalise des mouvements de va-et-vient en pression légère sur la surface des dents.

1.2.2) Instruments soniques ou détartrateurs pneumatiques

Ces appareils émettent des ondes dont la fréquence varie entre 2000 et 8000 Hz (6). L'air comprimé de l'unité active un système de rotor qui fait vibrer l'insert (15). Une circulation d'eau est nécessaire.

La vibration de l'insert, l'effet de lavage, les turbulences acoustiques et l'effet de cavitation font que ces instruments sont aussi efficaces que les appareils à ultrasons. A noter qu'il existe une panoplie d'inserts ultrasoniques plus étendue que pour les inserts soniques.

1.2.3) Instruments manuels

Les instruments manuels sont peu utilisés pour le détartrage supragingival. Il existe de nombreuses formes d'instruments : détartrateurs manuels, grattoirs, ciseaux, faucilles, curettes... (2) Le praticien peut s'en servir dans les zones inaccessibles aux inserts ultrasonores. Les instruments manuels sont plutôt adaptés au surfaçage radiculaire, c'est pourquoi nous ne les développerons pas plus.

1.4) Les révélateurs de plaque

Les révélateurs sont des produits qui se fixent sélectivement à la plaque adhérente à la surface des dents et à la gencive (2). Ils contiennent un colorant permettant de démarquer la plaque des tissus sains (16). Ces colorants cellulaires pénètrent directement dans les bactéries. On parle donc de colorant bactérien (17). Actuellement nous connaissons peu les mécanismes de liaison révélateur – plaque dentaire.

On les trouve sous 2 formes :

- comprimés prescrits au patient
- solution pour le praticien

Ils sont constitués pour la plupart de colorants alimentaires non toxiques (2).

La plaque est difficilement visible à l'œil nu. La révélation de plaque est un outil incontournable pour sensibiliser le patient. Le praticien lui montre le facteur étiologique principal de sa pathologie. Le but étant d'améliorer le brossage (5). Le praticien peut également s'en servir pour simplifier son diagnostic et ses soins (16).

Les agents utilisés sont (18) :

- Préparations à l'iode
- Préparations au Merbromine (Mercurochrome[®]),
- Bismarck brun,
- Fuchsine basique,
- Erythrosine : Dento-Plaque[®] d'INAVA, Tri Plaque ID Gel[®] de GC,
- Fluorescéine : F.L.A.G[™] d'ACTEON, Plaque-Test[®] d'IVOCLAR.

Les colorants à base de Bismarck brun et de Merbromine ne sont plus commercialisés en raison de leurs effets secondaires néfastes et ou leur toxicité (2,18).

Le principal défaut de ces produits est la durée de coloration de la cavité buccale. Une étude Australienne (5) de 1977 sur 81 patients a mis en évidence la gêne causée par les taches rouges sur la langue et les lèvres même après le rendez-vous.

L'utilisation du sel de Fluorescéine combiné à une source de lumière adaptée a permis de limiter considérablement ce défaut.

1.3.1) La Fluorescéine

La Fluorescéine est un colorant utilisé dans de nombreux domaines : l'industrie, l'hydrogéologie, sécurité maritime, biologie moléculaire, ophtalmologie, etc. Le sel de Fluorescéine est employé dans le domaine bucco-dentaire dès 1967 aux USA (16). Sa structure moléculaire est décrite dans la **Figure 4**.

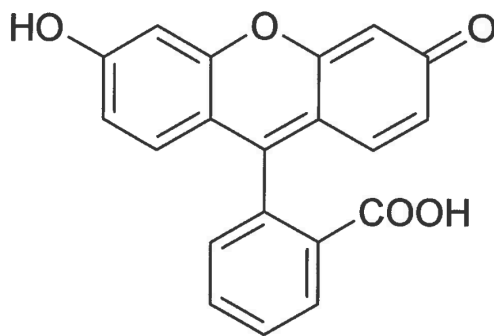


Figure 4 : Structure moléculaire de la Fluorescéine.

L'utilisation du sel de Fluorescéine révolutionne l'acceptation des révélateurs de plaque. En bouche, la solution est quasiment invisible à la lumière du jour alors que la plaque devient fluorescente (fluorescence jaune-verte) à une longueur d'onde spécifique (2). Pour avoir un contraste suffisant avec les tissus sains, la source lumineuse doit émettre aux alentours de 450-500 nm (5). Cette lumière bleue peut être obtenue par différents moyens (16) :

- lampe à incandescence équipée d'un filtre
- lampes type quartz, argon ou vapeur de mercure équipés d'un filtre
- diodes électroluminescentes (LED).

La fluorescence dépend également de la valeur du pH (19). Plus le pH est bas et plus l'émission est intense. Ce qui explique la différence de contraste entre tissus sains et plaque dentaire riche en acides organiques.

Les colorants classiques ne font que de refléter la lumière environnante. Avec la Fluorescéine, il y a réflexion et réémission de lumière (16).

En général, on retrouve le sel de Fluorescéine à une concentration entre 0,01% et 2% (16). Le goût du sel de Fluorescéine est décrit comme acceptable.

Certains fabricants ont combiné la pièce à main du détartreur ultrasonique avec une lumière bleue afin de détartre sous révélation fluorescente. C'est le cas de la NEWTRON® SLIM B.LED associé au F.L.A.G™ d'ACTEON.

1.5) Quel est l'intérêt de combiner détartrage et révélation de plaque ?

La plaque dentaire est difficilement visible à l'œil nu. Lorsque le praticien réalise un détartrage classique (en aveugle), il a tendance à ne traiter que les zones de rétention de plaque (sillon gingivo-dentaire, tartre, jonction émail-cément). Il est impossible en une seule séance d'assainir 100% des surfaces dentaires. Ainsi, après le soin, de la plaque persiste en bouche.

L'application d'un révélateur permet de cibler notre soin. Le but est de ne traiter que les zones recouvertes de plaque.

Comme nous l'avons vu précédemment, seule la fluorescéine a l'avantage de ne laisser aucune couleur persistante après le rendez-vous. Mais elle nécessite une source lumineuse. La pièce à main NEWTRON® SLIM B.LED est équipée d'un anneau LED émettant une longueur d'onde spécifique au F.L.A.G™. Elle assure un bon éclairage de la zone de travail ainsi que la fluorescence du révélateur de plaque sans être encombrante en bouche, sans danger oculaire pour l'opérateur et ne nécessite pas la présence de l'assistante au fauteuil.

Ainsi ce dispositif a pour objectif de détecter et traiter simultanément la plaque dentaire. Le détartrage est optimisé en ciblant précisément la plaque, en réduisant la durée de l'acte, sans persistance de coloration et sans sur-instrumentation.

Il nous semblait intéressant de tester l'apport clinique de ce dispositif médical. Ce type de détartrage est-il vraiment plus efficace sur l'élimination de plaque dentaire que le détartrage classique ? Y a-t-il un gain de temps en utilisant ce matériel ?

II. Méthodes

2.1) Objectifs

- Principal : Comparer l'efficacité (à l'aide d'un indice de plaque) de l'élimination de la plaque dentaire avec et sans révélateur au cours d'un détartrage supragingival au niveau du secteur incisivo-canin.
- Secondaire : Comparer la durée du détartrage supragingival classique à la durée du détartrage avec révélateur.

2.2) Schéma d'étude

Il s'agit d'une étude clinique prospective de type « Split mouth design » avec randomisation de l'expérimentation selon le côté, droit ou gauche. Elle a été réalisée au Pôle d'Odontologie de l'hôpital Pellegrin ; CHU de Bordeaux sur une durée de 6 mois de juillet 2013 à décembre 2013. Deux expérimentateurs ont participé à l'étude. Ils étaient à la fois opérateur et observateur pour chaque patient, de façon indépendante.

Chaque patient inscrit dans cette étude a reçu une explication verbale du projet. Un consentement oral leur a été demandé. Le F.L.A.GTM et la pièce à main NEWTRON® SLIM B.LED sont commercialisés depuis mars 2013. Ce sont des dispositifs médicaux de classe IIa selon la directive européenne 93/42/CEE. Aucun effet secondaire n'est connu à la date de révision de la notice du fabricant (12/2012).

Pour chaque participant, la cavité buccale a été divisée en 2 côtés : un côté où le colorant a été appliqué (groupe test), l'autre sans traitement préalable (groupe témoin). Le choix du côté, droit ou gauche a été fait par randomisation à l'aide d'une pièce de monnaie. Une fiche individuelle était remplie par l'opérateur et l'assistante (**Annexe 2**).

Seules les faces vestibulaires des secteurs incisivo-canins maxillaires et mandibulaires ont été traitées afin de garantir : la visibilité d'une part et un suivi photographique reproductible de qualité d'autre part.

2.3) Population d'étude

L'étude a été réalisée auprès de patients adultes du service d'odontologie et de santé buccale de l'hôpital Pellegrin (CHU de Bordeaux).

Les critères d'inclusion étaient :

- volontaire
- majeur
- en bonne santé générale,
- sans allergie connue à l'un des composants,
- avec intégrité du bloc incisivo-canin maxillaire et mandibulaire présentant de la plaque dentaire et nécessitant un détartrage.

Les critères de non-inclusion étaient :

- refus de participer à l'étude,
- pathologie générale,
- femme enceinte,
- enfant mineur,
- personne démente,
- non intégrité du bloc incisivo-canin : présence de prothèses, de bagues orthodontiques,
- biofilm pas assez développé (patients présentant un indice de plaque initial de 0 sur plus de 50% des surfaces dentaires).

2.4) Matériel

Le matériel nécessaire était :

- NEWTRON® P5XS de Satelec® : générateur à ultra-sons à puissance et débit d'eau réglables. Dispositif polyvalent selon les réglages et l'insert choisis : prophylaxie, parodontie, endodontie (dont l'endodontie chirurgicale), odontologie conservatrice et restauratrice.



Figure 5 : Le NEWTRON® P5XS

- Pièce à main NEWTRON® SLIM B.LED : contenant 4 LED bleues et 2 LED blanches émettant une longueur d'onde entre 450 et 500 nm



Figures 6 : La Pièce à main NEWTRON® SLIM B.LED

- Insert n°1 S : insert développé par Satelec® pour le détartrage supra-gingival et sous-gingival.



Figure 7 :
L'insert 1 S de Satelec®

- Flacons à usage unique de 1,5 ml contenant le F.L.A.G™ for B.LED, composition : Sel de Fluorescéine, Glycérol, Excipients.
- Pinceaux à usage unique pour application du F.L.A.G™ for B.LED



Figure 8 : F.L.A.G™ Kit
contenant 5 flacons pré-dosés de
1.5 ml, 5 pinceaux et 1 pipette

- Ecarteurs de joues adultes pour la réalisation des photographies



Figure 9 :
Ecarteur taille adulte

- Appareil photo numérique Canon EOS 600 D équipé d'un objectif Ex sigma 105 mm 1 : 28 DG Macro et d'un flash annulaire Metz 15MS-1.



Figure 10 :
Appareil photo numérique



Figure 11 : Flash annulaire



Figure 12 : Objectif macro









- Chronomètre



Figure 13 :
Chronomètre

Le matériel utilisé était identique pour chaque patient. Chacun avait un insert, un pinceau et un flacon de F.L.A.GTM neufs.

2.5) Intervention

- Interrogatoire médical
- Réglage du NEWTRON® P5XS : spray réglé selon les recommandations du fabricant ; puissance 12 des ultra-sons.
- Mesure de l'indice de plaque initial à la sonde n°6 des deux secteurs 
- Tirage au sort des secteurs test/témoin à l'aide d'une pièce de monnaie
- Détartrage des faces vestibulaires des dents  
secteur témoin
- Application du F.L.A.G™ au pinceau sur les faces vestibulaires des dents secteur test. Cavity buccale rincée à l'eau (spray de l'unit). Indice de plaque relevé sous fluorescence (F.L.A.G™ et lumière bleue de la pièce à main) 
- Détartrage assisté du F.L.A.G™ des faces vestibulaires des dents  
secteur test
- Relevé de l'indice de plaque final des deux secteurs à la sonde 
- Le F.L.A.G™ est appliqué sur toutes les dents traitées à l'aide du pinceau. Rinçage à l'eau et mesure de l'indice de plaque final sous fluorescence 



Photographie clinique prise dans un cadrage et une position reproductibles



Temps de traitement chronométré

2.6) Critères de jugement

2.5.1) Critère de jugement principal

L'épaisseur et la superficie de la plaque ont été évaluées selon l'indice de Løe et Silness (1964) (20) pour toutes les dents à traiter. Le score de la plaque dentaire était le suivant (21) (**Figure 14**) :

- Degré 0 : absence de plaque.
- Degré 1 : mince film de plaque au contact de la gencive marginale visible seulement après exploration à la sonde.
- Degré 2 : accumulation modérée de plaque au contact de la gencive marginale ; pas de plaque dans les espaces interdentaires ; dépôts visibles à l'œil nu.
- Degré 3 : grande accumulation de plaque au contact de la gencive marginale ; présence de plaque dans les espaces interdentaires.

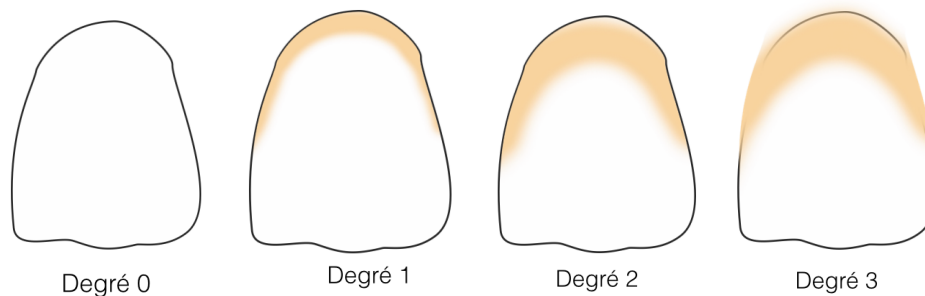


Figure 14 : Indice de plaque selon Løe et Silness

3 relevés d'indice de plaque ont été réalisés par dent. Pour cela, la face vestibulaire a été divisée en 3 parties (**Figure 15**) :

- tiers mésial, A
- tiers médian, B
- tiers distal, C

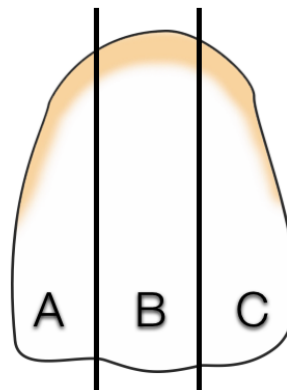


Figure 15 : Face vestibulaire de la dent n°21 divisée en 3 parties

L'indice de plaque a été recueilli immédiatement après le détartrage de toutes les dents à l'aide d'une sonde n°6.

Ensuite, le F.L.A.GTM a été appliqué au pinceau sur toutes les dents puis rincé à l'eau afin de recueillir l'indice de plaque final avec la fluorescéine.

Chaque étape du traitement a été photographiée dans un cadrage et une position reproductible. Ces photographies ont pour but d'illustrer cette étude.

2.5.2) Critère de jugement secondaire

Le temps passé pour chacun des secteurs traités avec ou sans révélateur.

Le soin des dents témoins (6 dents) et des dents tests (6 dents) a été chronométré de façon indépendante.

III. Analyse statistique

Les données ont été saisies sous Numbers® (iWork) Version 3.5 (**Annexe 3**).

Les données ont été analysées avec le logiciel SAS® 9.3 (**Annexe 4**).

Les variables suivantes ont été calculées pour chaque patient:

- T : temps de réalisation du détartrage.
- IPI : indice de plaque initial pour chaque côté (test et témoin).
- IPF : indice de plaque final pour chaque côté.
- IPI Flag : indice de plaque initial révélé par le F.L.A.GTM côté test.
- IPF Flag : indice de plaque final révélé par le F.L.A.GTM pour chaque côté.
- « Delta temps » ΔT : différence entre le temps mis par l'opérateur pour faire le détartrage au niveau du côté test et le temps au niveau du côté témoin.
- « Delta indice de plaque initial » ΔIPI : différence entre l'indice de plaque initial côté test et l'indice de plaque initial côté témoin relevé à la sonde parodontale.
- « Delta indice de plaque initial test » ΔIPI Test : côté test, différence entre l'indice de plaque initial relevé à la sonde parodontale et l'indice de plaque initial relevé avec le F.L.A.GTM.
- « Delta indice de plaque final » ΔIPF : différence entre l'indice de plaque final côté test et l'indice de plaque final côté témoin relevé à la sonde parodontale.
- « Delta indice de plaque final test » ΔIPF Test : côté test, différence entre l'indice de plaque final relevé à la sonde parodontale et l'indice de plaque final relevé avec le F.L.A.GTM.
- « Delta indice de plaque test F.L.A.GTM » ΔIP FLAG Test : différence entre les indices de plaque initial et final côté test relevé avec le F.L.A.GTM.
- « Delta indice de plaque final F.L.A.GTM » ΔIPF FLAG : différence entre l'indice de plaque final côté test et l'indice de plaque final côté témoin relevé avec le F.L.A.GTM.

Une analyse descriptive a été conduite, les fréquences et pourcentages ont été calculés pour les variables qualitatives et des moyennes, écart-types, médianes et quartiles ont été calculés pour les variables quantitatives.

Comme les données sont appariées (côtés témoin et test sont homologues car sur le même sujet), nous avons calculé les variables pour chaque patient, puis la moyenne de ces variables a été faite pour tout l'échantillon.

Pour évaluer la comparabilité initiale des côtés tests et témoins en terme d'indice de plaque, nous avons testé la variable Δ IPI pour voir si elle était statistiquement différente de zéro avec le test pour échantillons appariés non paramétrique de Wilcoxon.

Nous avons utilisé ce même test pour évaluer l'intérêt de l'utilisation du révélateur de plaque, et testé les variables Δ T, Δ IPI, Δ IPI Test, Δ IPF, Δ IPF Test, Δ IP FLAG Test, Δ IPF FLAG pour voir si elles étaient statistiquement différentes de zéro.

Le seuil de signification a été fixé à 0,05.

IV. Résultats

Trente volontaires, d'âge moyen 29 ans +/- 13 ans (extrêmes : 19 et 71 ans), ont été inclus. Quatorze hommes et 16 femmes ont été traités par deux opérateurs différents. L'opérateur n°1 a vu 7 patients. L'opérateur n°2 a traité les 23 autres patients.

La distribution des variables d'intérêts est présentée dans le **Tableau 1**.

La moyenne des indices de plaque initiaux côté témoin et côté test étaient comparables (Δ IPI n'a pas été significativement différent de zéro avec $p=1,00 > 0,05$; **Tableau 2**).

Variables	N	Moyenne	Ecart-type	Médiane	Quartile inférieur	Quartile supérieur	Minimum	Maximum
T témoin	30	78,34	20,63	75,5	68	90	33	122
T test	30	68,65	17,42	65	57	77	39,24	105
IPI témoin	30	1,13	0,58	0,97	0,67	1,61	0,17	2,44
IPI test	30	1,12	0,42	1,05	0,78	1,39	0,28	1,94
IPF témoin	30	0,36	0,27	0,36	0,17	0,56	0	1,17
IPF test	30	0,14	0,11	0,11	0,05	0,22	0	0,39
IPI Flag test	30	1,15	0,46	1,05	0,83	1,5	0,33	2,22
IPF Flag témoin	30	0,46	0,26	0,5	0,22	0,61	0,05	1,05
IPF Flag test	30	0,16	0,12	0,17	0,05	0,22	0	0,67

Tableau 1 : Distribution des variables d'intérêts

Variables	N	Moyenne	Ecart-type	Médiane	Quartile inférieur	Quartile supérieur	Minimum	Maximum	p-value
Δ IPI	30	-0,005	0,35	0,05	-0,28	0,28	-0,61	0,78	1
Δ IPI Test	30	-0,028	0,39	0	-0,27	0,33	-1,05	0,61	0,87
Δ IPF	30	-0,22	0,22	-0,22	-0,28	-0,05	-0,83	0,05	<0,0001
Δ IPF Test	30	-0,026	0,13	-0,027	-0,11	0,05	-0,38	0,22	0,44
Δ IP FLAG Test	30	0,99	0,51	0,94	0,61	1,33	0	2,17	<0,0001
Δ IPF FLAG	30	-0,3	0,29	-0,28	-0,44	-0,05	-0,89	0,33	<0,0001
Δ T	30	-9,7	19,4	-6,7	-27,6	6	-49	24	0,0148

Tableau 2 : Résultats statistiques des variables

4.1) Efficacité du détartrage

La différence entre l'indice de plaque final côté test et l'indice de plaque final côté témoin relevé à la sonde parodontale (Δ IPF) était en moyenne de -0,22 (**Tableau 2**) : l'indice de plaque final côté témoin était donc supérieur à l'indice de plaque final côté test (**Figure 16**). Ce résultat a été statistiquement significatif ($p < 0,0001$).

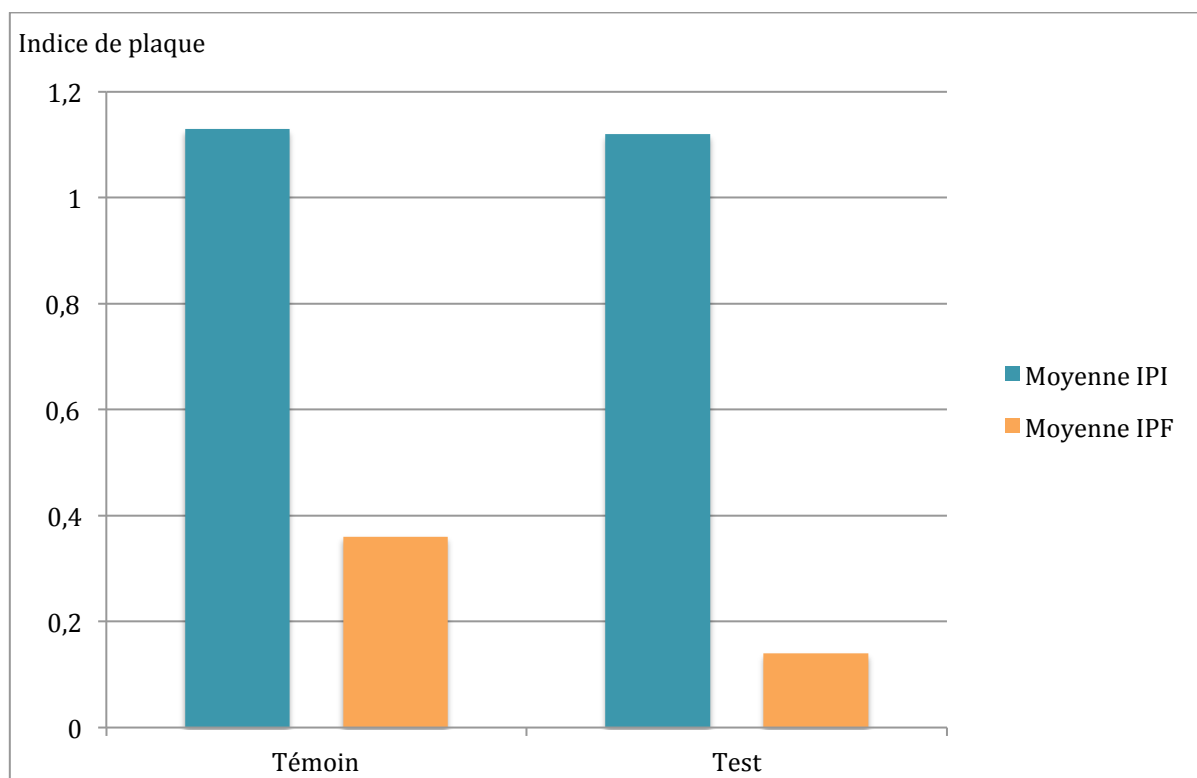


Figure 16 : Graphique comparatif des moyennes IPI et IPF entre les secteurs test et témoin.

La différence entre l'indice de plaque final côté test et l'indice de plaque final côté témoin révélés par le F.L.A.GTM, Δ IPF FLAG était de -0,3 (**Tableau 2, Figure 17**) : sous révélation par le F.L.A.GTM, l'indice de plaque final côté test était inférieur à l'indice de plaque final côté témoin de manière statistiquement significative ($p < 0,0001$).

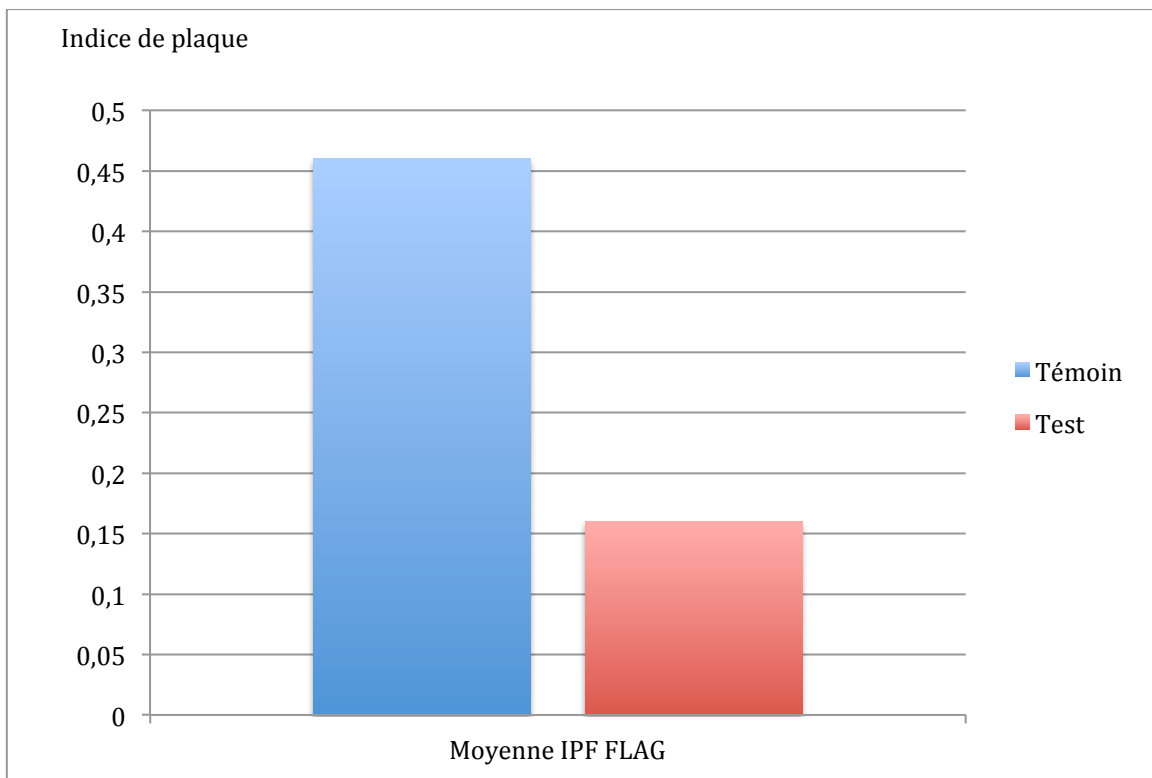


Figure 17 : Graphique comparatif des moyennes IPF FLAG entre les secteurs test et témoin.

Du côté test, il n'y a pas de différence significative entre IPI et IPI Flag (**Tableau 2**) : Δ IPI Test était de -0,026 avec $p=0,44$.

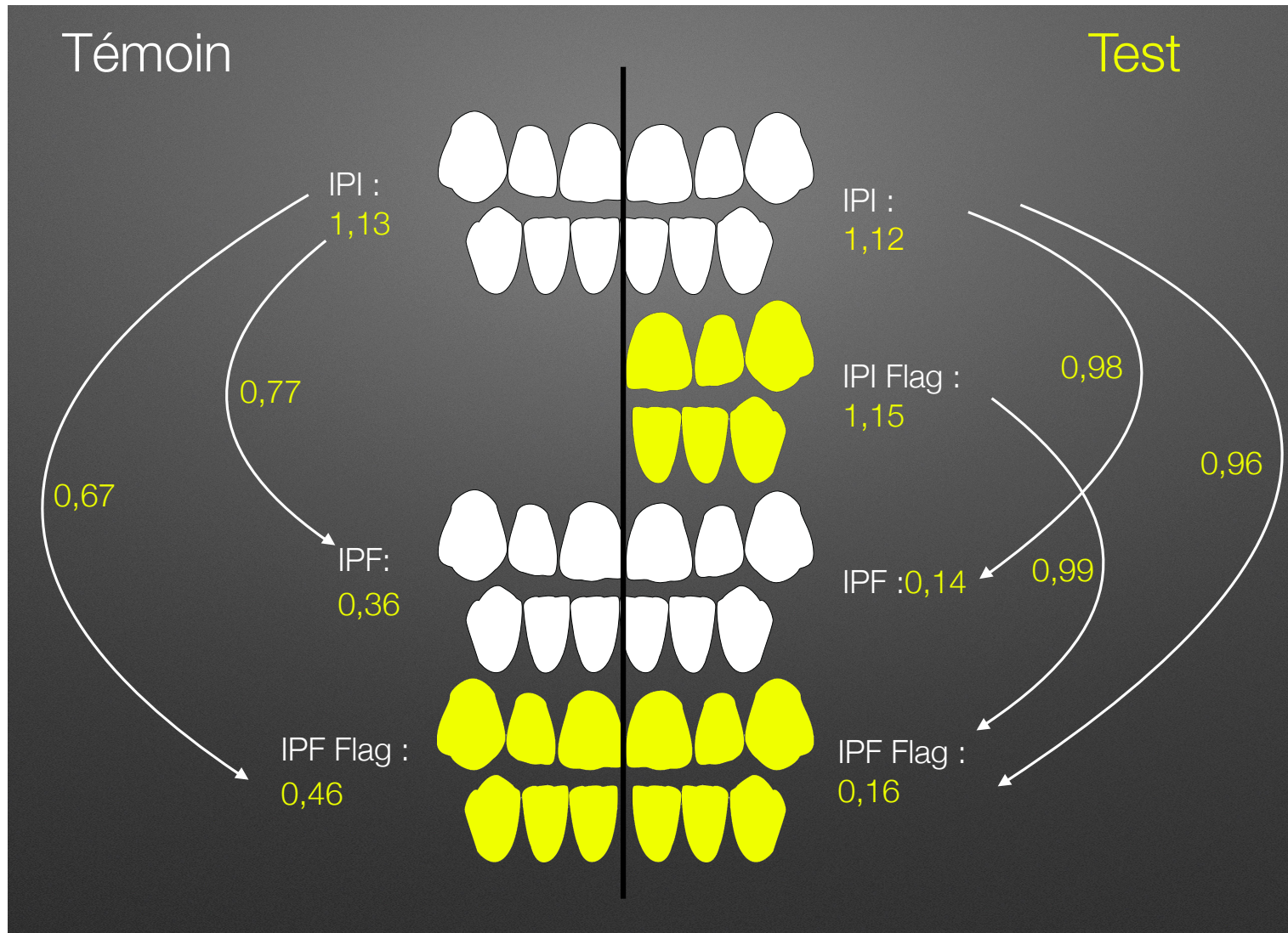


Figure 18 : Synthèse schématique des moyennes.

Témoin

Test

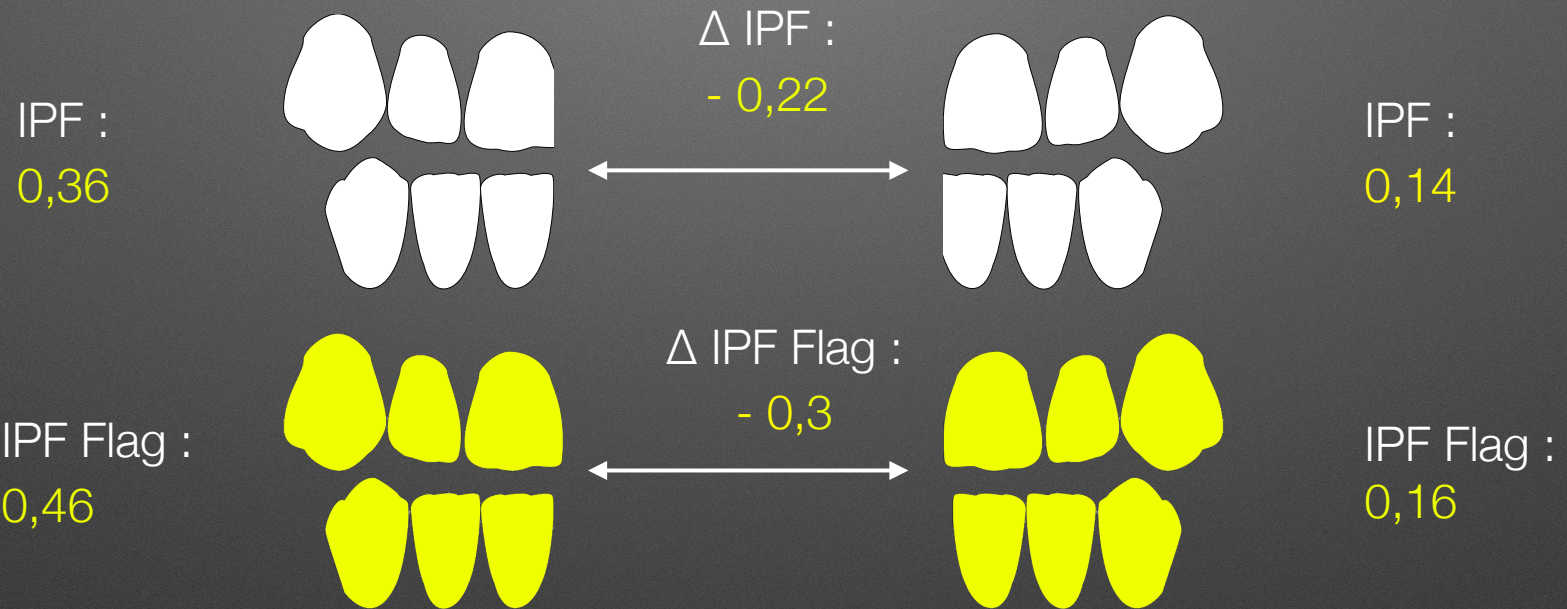


Figure 19 : Synthèse schématique des moyennes de ΔIPF et $\Delta \text{IPF Flag}$.

4.2) Gain de temps

ΔT ou la différence entre le temps mis par l'opérateur pour faire le détartrage au niveau du côté test et le temps au niveau du côté témoin était en moyenne de -9,7 secondes (**Tableau 2, Figure 20**) : le temps de détartrage du secteur test était donc inférieur au temps de détartrage du secteur témoin. Ce résultat a été statistiquement significatif ($p=0.0148 < 0,05$).

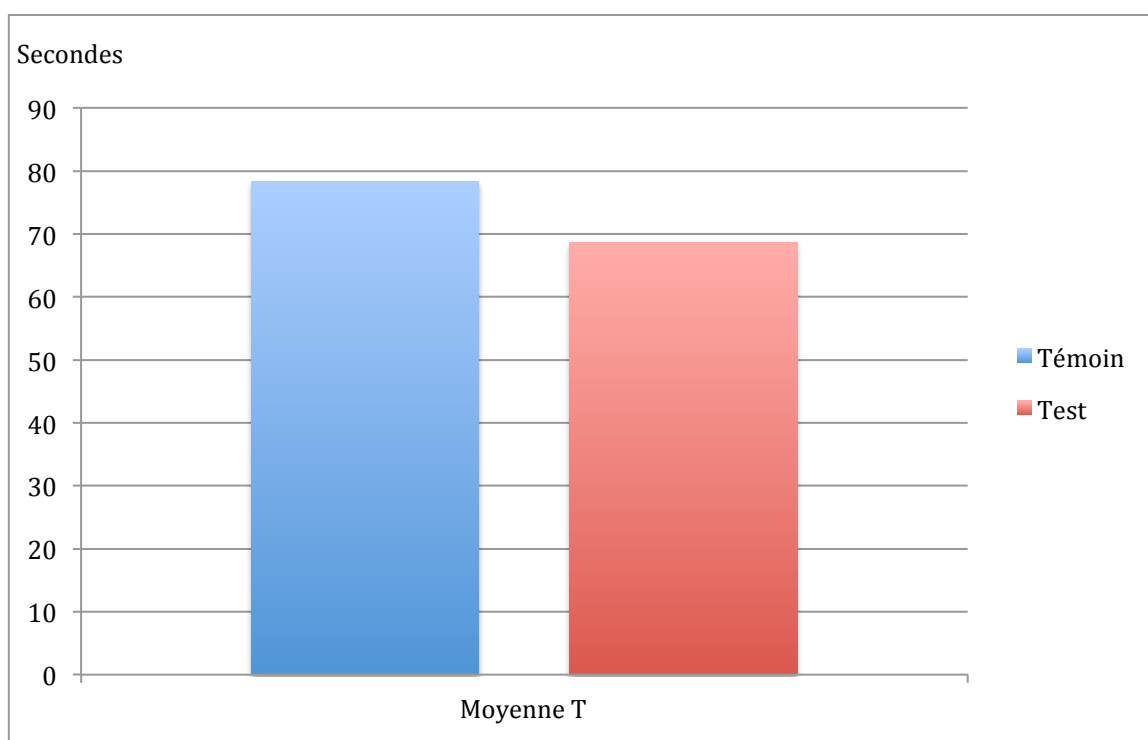


Figure 20 : Graphique comparatif des moyennes de T entre les secteurs témoin et test.

V. Discussion

Les résultats de cette étude prospective ont montré que l'utilisation du révélateur de plaque F.L.A.GTM FOR B.LED améliore le détartrage supragingival en terme de qualité et de temps comparé au détartrage classique. En moyenne, le secteur où le F.L.A.GTM a été utilisé présente un indice de plaque final inférieur de 0,22 par rapport au secteur de détartrage classique. Le F.L.A.GTM a permis de gagner en moyenne 9,7 secondes sur le traitement des faces vestibulaires de six dents par rapport au détartrage classique.

Le gain de temps constaté avec le F.L.A.GTM prouve que le traitement est optimisé. Le praticien ne s'attarde que sur les zones atteintes et évite la sur instrumentation des surfaces dentaires exemptes de plaque.

Cette étude ne nous permet pas d'affirmer que le F.L.A.GTM apporte un bénéfice diagnostique. Les études statistiques montrent qu'il n'y a pas de différence significative entre l'indice de plaque initial révélé à la sonde et l'indice de plaque initial révélé au F.L.A.GTM du côté test. Remarque : il aurait été impossible de mesurer ceci sur le secteur témoin. Le F.L.A.GTM aurait pollué la zone et aurait faussé le détartrage classique.

Globalement, les patients ont été satisfaits de ce dispositif. Aucun patient ne s'est plaint de douleurs ni sensibilités. Certains ont été étonnés de la couleur du révélateur. Un seul patient s'est plaint de colorations résiduelles à la suite du rendez-vous.

En terme de qualité, ces résultats vont dans le même sens que l'étude de Montevicchi (22). L'auteur concluait que l'utilisation d'un révélateur de plaque améliorerait le retrait de la plaque dentaire lors d'un détartrage-surfaçage à ciel ouvert.

L'échantillon de 30 patients (norme dans ce type de travail) reste faible et donc d'une précision contestable. L'idéal aurait été de réaliser un calcul de taille d'échantillon préliminaire mais aucune étude préalable n'existait. Cependant avec 30 patients, les résultats ont eu des différences significatives. L'échantillon a donc été suffisant en terme de puissance.

Pour cette étude, il n'est pas possible d'affirmer que l'échantillon était représentatif de la population française. Les données socio-professionnelles, l'origine des patients n'ont pas été relevées. Il n'y a pas eu non plus de randomisation de la population. D'ailleurs, on peut constater que l'indice de plaque moyen est bas comparé à d'autres études (22,23). Néanmoins ces études concernaient l'ensemble de la cavité buccale. Dans notre travail, l'indice de plaque n'était relevé que pour les faces vestibulaires des dents antérieures, surfaces en général bien brossées par les patients.

Les résultats statistiques sont significatifs : amélioration du détartrage, gain de temps. Mais sont-ils cliniquement pertinents ? Il faudrait évaluer le véritable apport de ce dispositif. Gagner 9,7 secondes sur un détartrage (faces vestibulaires des dents antérieures) vaut-il vraiment le coût du matériel ? Surtout que cette étude ne prend pas en compte le temps pris pour appliquer le révélateur en bouche. Le fait d'éliminer un indice de plaque de 0,22 (sur une échelle de 0 à 3) en plus, a-t-il des effets notables sur la santé gingivale ?

Notre étude a porté sur les faces vestibulaires du bloc incisivo-canin supérieur et inférieur. Il reste à prouver ces résultats sur l'ensemble de la cavité buccale.

Le F.L.A.GTM est un révélateur de plaque efficace. La plaque dentaire est responsable de plusieurs pathologies buccales. Cependant le contrôle de plaque peut être réalisé par le patient lui-même, sans détartrage. Même si le détartrage permet une désorganisation de la plaque, son but principal est d'éliminer le tartre. Voilà pourquoi des études sur le F.L.A.GTM et le tartre sont nécessaires.

Pour chaque patient, l'opérateur qui réalisait le détartrage était aussi l'observateur qui mesurait les indices de plaque et le temps. Cette absence d'aveugle (double aveugle et observateur aveugle) peut-être source de biais. Il y a un risque de manque d'objectivité lors des mesures des critères de jugement.

VI. Conclusion

En raison du vieillissement de la population et la tendance à conserver la denture plus longtemps, les maladies parodontales sont de plus en plus fréquentes. Grâce aux avancées technologiques, les industriels proposent aux praticiens une gamme de matériel toujours plus étendue. Chaque nouveauté est décrite comme une « révolution ». Mais nous devons rester prudents et étudier ces nouveaux dispositifs de façon indépendante et à plus long terme. Actuellement les études concernant les révélateurs de plaque sont insuffisantes.

Notre travail a montré qu'un détartrage sous assistance du F.L.A.GTM combiné à la pièce à main NEWTRON® SLIM B.LED apporte des bénéfices pour le praticien et le patient. Ce dispositif est compatible aussi bien en pratique spécialisée (parodontie) qu'en omnipratique.

D'autres recherches doivent être menées afin de corroborer les résultats présentés ici. De nouvelles perspectives sont à étudier à propos de ce dispositif : évaluation sur le retrait du tartre dentaire ; extension à toute la cavité buccale avec toutes les surfaces dentaires ; évaluation quantifiée des douleurs opératoires et post-opératoires.

La société SATELEC ACTEON (Mérignac) a prêté le matériel au CHU pour la durée de l'étude.

VII. Déclaration d'intérêts

L'auteur déclare ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cette publication.

VIII. Trois cas cliniques

8.1) Patient numéro sept

Femme de 26 ans. Sans allergie connue, ne présentant pas de pathologie d'ordre générale. Présence de plaque, détartrage supragingival nécessaire.

Tirage au sort à l'aide d'une pièce de monnaie : les quadrants 1 et 4 sont les secteurs tests.



Figure 21 : Etat initial. Crédit photo auteur.

L'indice de plaque est déterminé à l'aide d'une sonde n°6.

13			12			11			21			22			23		
3	1	2	2	0	1	2	0	1	2	1	2	3	1	3	3	3	3
2	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	2	2	1	2
43			42			41			31			32			33		

Tableau 3 : Indice de plaque initial

Les quadrants 2 et 3 sont détartrés sans colorant avec le NEWTRON® P5XS. Le soin est chronométré :

- quadrant 2 : 49 s
- quadrant 3 : 52 s



Figure 22 : Détartrage du secteur Témoin. Crédit photo auteur.

Le F.L.A.GTM est appliqué au pinceau sur les quadrants 1 et 4 (secteur test). La cavité buccale est rincée à l'eau.



Figures 23 et 24 : Plaque révélée au F.L.A.GTM. Crédit photo auteur.

13			12			11		
3	3	3	3	2	2	2	1	2
2	1	3	2	1	2	2	2	3
43			42			41		

Tableau 4 : Indice de plaque du secteur révélé par le F.L.A.GTM

Les quadrants 1 et 4 sont détartrés avec la combinaison F.L.A.G™ - Pièce à main NEWTRON® SLIM B.LED. Le soin est chronométré :

- quadrant 1 : 41 s
- quadrant 4 : 34 s



Figure 25 : Détartrage secteur Test. Crédit photo auteur.

L'indice de plaque final est déterminé à l'aide d'une sonde pour les 2 secteurs.

13			12			11			21			22			23		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43			42			41			31			32			33		

Tableau 5 : Indice de plaque après détartrage des 4 quadrants.

Le F.L.A.GTM est appliqué sur toutes les dents puis rincé.



Figure 26 : Etat final révélé avec le F.L.A.GTM. Crédit photo auteur.

L'indice de plaque final est évalué avec l'aide de la fluorescence.

13			12			11			21			22			23		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	2	2	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
43			42			41			31			32			33		

Tableau 6 : Indice de plaque après détartrage révélé par le F.L.A.GTM.

8.2) Patient numéro douze

Femme de 32 ans. Sans allergie connue, ne présentant pas de pathologie d'ordre générale. Présence de plaque, détartrage supragingival nécessaire.

Tirage au sort à l'aide d'une pièce de monnaie : les quadrants 2 et 3 sont les secteurs tests.



Figure 27 : Etat initial. Crédit photo auteur.

L'indice de plaque est déterminé à l'aide d'une sonde n°6.

13			12			11			21			22			23		
2	1	2	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3
43			42			41			31			32			33		

Tableau 7 : Indice de plaque initial

Les quadrants 1 et 4 sont détartrés sans colorant avec le NEWTRON® P5XS. Le soin est chronométré :

- quadrant 1 : 36 s
- quadrant 4 : 34 s



Figure 28 : Détartrage du secteur Témoin. Crédit photo auteur.

Le F.L.A.GTM est appliqué au pinceau sur les quadrants 2 et 3 (secteur test). La cavité buccale est rincée à l'eau.



Figure 29 : Plaque révélée au F.L.A.GTM. Crédit photo auteur.

21			22			23		
1	2	2	2	1	2	1	1	2
3	3	3	3	3	3	3	2	3
31			32			33		

Tableau 8 : Indice de plaque du secteur révélé par le F.L.A.GTM

Les quadrants 2 et 3 sont détartrés avec la combinaison F.L.A.G™ - Pièce à main NEWTRON® SLIM B.LED. Le soin est chronométré :

- quadrant 2 : 28 s
- quadrant 3 : 29 s



Figure 30 : Détartrage secteur Test. Crédit photo auteur.

L'indice de plaque final est déterminé à l'aide d'une sonde pour les 2 secteurs.

13			12			11			21			22			23		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43			42			41			31			32			33		

Tableau 9 : Indice de plaque après détartrage des 4 quadrants.

Le F.L.A.GTM est appliqué sur toutes les dents puis rincé.



Figure 31 : Etat final révélé avec le F.L.A.GTM. Crédit photo auteur.

L'indice de plaque final est évalué avec l'aide de la fluorescence.

13			12			11			21			22			23		
0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
43			42			41			31			32			33		

Tableau 10 : Indice de plaque après détartrage révélé par le F.L.A.GTM.

8.3) Patient numéro vingt six

Homme de 22 ans. Sans allergie connue, ne présentant pas de pathologie d'ordre générale. Présence de plaque, détartrage supragingival nécessaire.

Tirage au sort à l'aide d'une pièce de monnaie : les quadrants 2 et 3 sont les secteurs tests.



Figure 32 : Etat initial. Crédit photo auteur.

L'indice de plaque est déterminé à l'aide d'une sonde n°6.

13			12			11			21			22			23		
2	1	2	2	2	3	2	2	2	1	1	0	1	2	3	1	1	1
1	1	1	2	3	2	2	2	2	2	3	1	1	3	2	1	0	1
43			42			41			31			32			33		

Tableau 11 : Indice de plaque initial

Les quadrants 1 et 4 sont détartrés sans colorant avec le NEWTRON® P5XS. Le soin est chronométré :

- quadrant 1 : 54 s
- quadrant 4 : 68 s

Le F.L.A.G™ est appliqué au pinceau sur les quadrants 2 et 3 (secteur test). La cavité buccale est rincée à l'eau.



Figure 33 : Plaque révélée au F.L.A.G™. Crédit photo auteur.

21			22			23		
2	2	0	0	1	3	3	2	1
2	2	2	2	3	3	1	3	3
31			32			33		

Tableau 12 : Indice de plaque du secteur révélé par le F.L.A.G™

Les quadrants 2 et 3 sont détartrés avec la combinaison F.L.A.G™ - Pièce à main NEWTRON® SLIM B.LED. Le soin est chronométré :

- quadrant 2 : 52 s
- quadrant 3 : 39 s



Figure 34 : Détartrage secteur Test. Crédit photo auteur.

L'indice de plaque final est déterminé à l'aide d'une sonde pour les 2 secteurs.

13			12			11			21			22			23		
0	1	1	2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
43			42			41			31			32			33		

Tableau 13 : Indice de plaque après détartrage des 4 quadrants.

Le F.L.A.GTM est appliqué sur toutes les dents puis rincé.



Figures 35 et 36 : Etat final révélé avec le F.L.A.GTM. Crédit photo auteur.

L'indice de plaque final est évalué avec l'aide de la fluorescence.

13			12			11			21			22			23		
1	0	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
43			42			41			31			32			33		

Tableau 14 : Indice de plaque après détartrage révélé par le F.L.A.GTM.

Annexes

Annexe 1 : Autorisation d'utilisation de la figure issue de l'article « Microbial complexes in supragingival plaque. Oral Microbiology Immunology » de Haffajee et al.

JOHN WILEY AND SONS LICENSE TERMS AND CONDITIONS

Feb 10, 2015

This Agreement between Timothée MARRIEN ("You") and John Wiley and Sons ("John Wiley and Sons") consists of your license details and the terms and conditions provided by John Wiley and Sons and Copyright Clearance Center.

License Number	3564691140640
License date	Feb 09, 2015
Licensed Content Publisher	John Wiley and Sons
Licensed Content Publication	Molecular Oral Microbiology
Licensed Content Title	Microbial complexes in supragingival plaque
Licensed Content Author	A. D. Haffajee,S. S. Socransky,M. R. Patel,X. Song
Licensed Content Date	Apr 8, 2008
Pages	10
Type of use	Dissertation/Thesis
Requestor type	University/Academic
Format	Print and electronic
Portion	Figure/table
Number of figures/tables	1
Original Wiley figure/table number(s)	Figure 1
Will you be translating?	No
Title of your thesis / dissertation	Evaluation clinique du détartrage supragingival assisté du révélateur de plaque F.L.A.GTM FOR B.LED
Expected completion date	Mar 2015
Expected size (number of pages)	63
Requestor Location	Timothée MARRIEN 16-20, cours de la Marne BORDEAUX, France 33082 Attn: Timothée MARRIEN
Billing Type	Invoice
Billing Address	Timothée MARRIEN 16-20, cours de la Marne BORDEAUX, France 33082 Attn: Timothée MARRIEN
Total	0.00 EUR
Terms and Conditions	

Annexe 2 : Fiche patient remplie par l'opérateur et l'assistante

ETUDE CLINIQUE F.L.A.G

FICHE PATIENT

Opérateur:

Patient N°

Date:

Sexe :

Age :

Pathologies :

Allergies :

Secteurs tests :

Secteurs témoin :

Indice de plaque initial:

13			12			11			21			22			23		
43			42			41			31			32			33		

Photo

Détartrage secteurs témoins

Indice de plaque des secteurs révélés par le F.L.A.G :

Photo

Temps de réalisation du détartrage par secteur :

Secteur 1 :

Secteur 2 :

Secteur 3 :

Secteur 4 :

Indice de plaque après détartrage :

13			12			11			21			22			23		
43			42			41			31			32			33		

Photo

Indice de plaque après détartrage révélé par le F.L.A.G :

13			12			11			21			22			23		
43			42			41			31			32			33		

Photo

NOTES :

Annexe 3 : Données saisies sous Numbers® 3.5
 Capture d'écran de la page 1/10

PATIENT	OPERATEUR	SEXE	AGE	SECTEUR TEST	TPS 1	TPS2	TPS3	TPS4	13DI	13VI	13MI	12DI	12VI	12MI
1	1	2	35	1	31	17	42	30	1	0	0	0	0	0
2	1	1	24	1	20,68	36	38,26	26,63	0	0	0	0	1	1
3	2	1	23	1	26,56	27,9	28,03	23	0	0	0	0	0	0
4	1	2	22	2	32,53	37,81	24,06	38,87	2	1	1	1	0	0
5	2	1	23	2	24,33	34,99	29,23	33,58	1	0	0	0	0	0
6	2	2	53	1	46	28	62	45	0	1	2	2	2	2
7	2	2	26	1	41	49	52	34	3	1	2	2	0	1
8	2	2	19	1	27	45,58	33	24	2	1	1	0	1	2
9	2	1	20	1	58,03	36,84	51,32	42,62	0	2	1	2	1	1
10	2	1	20	1	24	14	19	24	0	1	2	2	0	0
11	2	1	52	2	34	28	24	53	0	1	1	0	0	0
12	1	2	32	2	36	28	29	34	2	1	2	2	2	3
13	1	2	21	2	16,57	22,88	16,36	27,01	2	0	0	1	0	2
14	2	2	24	1	61	46	30	31	2	1	2	1	1	2
15	2	2	24	1	46	40	35	26	2	2	2	2	1	2
16	2	2	20	2	22	33	37	27	2	0	2	2	1	1
17	2	2	19	1	48	35	30	29	2	3	3	3	0	1
18	2	1	30	1	29	36	60	36	2	0	0	0	0	0
19	2	1	25	1	33	36	52	26	2	0	0	0	1	1
20	2	2	20	1	38	34	38	27	2	1	1	3	2	3
21	2	1	71	1	30	37	70	28	0	0	1	0	0	1
22	2	2	49	2	47	55	50	70	2	2	3	3	2	1
23	2	2	27	2	32	27	42	53	0	0	1	1	1	1
24	2	1	23	1	57	34	35	36	3	1	0	3	1	1
25	2	2	23	1	54	42	28	22	3	1	2	3	1	1
26	1	1	22	2	54	52	39	68	2	1	2	2	2	3
27	1	2	24	1	34	32	36	29	2	0	0	1	1	2
28	2	1	20	2	45	58	34	51	2	1	1	1	1	1
29	2	1	63	2	37	30	35	62	1	0	2	0	1	0
30	2	1	23	2	38,83	15,24	34,47	47,5	2	1	2	1	1	2

Annexe 4 : Analyse des données avec le logiciel SAS® 9.3
 Capture d'écran pour la variable ΔT

Le Système SAS

Procédure UNIVARIATE
 Variable : delta_tps

Moments			
N	30	Somme des poids	30
Moyenne	-9.6863333	Somme des observations	-290.59
Ecart-type	19.4149616	Variance	376.940734
Skewness	-0.1070084	Kurtosis	-0.9198738
Somme des carrés non corrigée	13746.0329	Somme des carrés corrigée	10931.2813
Coeff Variation	-200.43665	Std Error Mean	3.54467081

Mesures statistiques de base			
Tendance centrale		Variabilité	
Moyenne	-9.6863	Ecart-type	19.41496
Médiane	-6.6850	Variance	376.94073
Mode	-31.0000	Intervalle	73.00000
		Ecart interquartile	33.58000

Test de Wilcoxon

Tests de tendance centrale : Mu0=0				
Test	Statistique		p-Value	
t de Student	t	-2.73265	Pr > t	0.0106
Signe	M	-5	Pr >= M	0.0987
Rang signé	S	-115.5	Pr >= S	0.0148

Observations extrêmes			
Plus bas		Plus haut	
Valeur	Obs.	Valeur	Obs.
-49.00	21	12.49	9
-36.62	30	15.00	10
-35.00	11	16.00	14
-34.00	29	21.00	16
-31.00	26	24.00	24

Quantiles (Définition 5)	
Quantile	Valeur estimée
100Max 100%	24.000
99%	24.000
95%	21.000
90%	15.500
75% Q3	6.000
50% Médiane	-6.685
25% Q1	-27.580
10%	-34.500
5%	-36.620
1%	-49.000
0% Min	-49.000

Bibliographie

1. Dufour T, Svoboda J.-M. Pathogénie bactérienne des parodontolyses. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris) Odontologie, 23-435-E-10, 2005, Médecine buccale, 28-265-M-10, 2008.
2. Wolf H. Parodontologie. 3e éd. Elsevier Masson; 2005 ; 21-68 ; 225-243.
3. Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES). Parodontopathies : diagnostic et traitements. 2002.
4. Houle M, Grenier D. Maladies parodontales : connaissances actuelles. EMC (Elsevier Masson SAS) Paris, Odontologie. 2003 ; 33(7) : 331-340.
5. Barrie RD Gillings. Recent developments in dental plaque disclosants. Australian Dental Journal. 1977 ; 22(4) : 260-266.
6. Ouhayon J-P. Le traitement parodontal en omnipratique. Quintessence International; 2011. 1-27 ; 67-107.
7. Chardin H., Barsotti O., Bonnaure-Mallet M. Microbiologie en odonto-stomatologie. Maloine; 2006. 2-61; 132-161; 214-315.
8. ZIDANI A. Les colorants de la plaque dentaire : leurs intérêts et leurs utilisations en pratique dentaire courante. Université de Bordeaux II. 1977.
9. Roura Y. Détartrages et Prophylaxie bucco-dentaire en 1982. Université de Bordeaux II; 1982.
10. Niklaus P.Lang, Béatrice E.Siegrist Guldener. Atlas de Médecine Dentaire : Couronnes et Bridges. Flammarion; 1996. 265-277.
11. Mouton C, Robert J-C. Bactériologie bucco-dentaire. Masson; 1994. 5-36; 95-173.
12. Haffajee AD, Socransky SS, Patel MR, Song X. Microbial complexes in supragingival plaque. Oral Microbiol Immunol. 2008; 23(3) :196-205.
13. Mattout P, Mattout C, Nowzari H. Parodontologie : le contrôle du facteur bactérien par le praticien et par le patient. 2e éd. 2003. 3-53.

14. Revel MP. Physique des ultrasons. EMC (Elsevier Masson SAS Paris) Radiodiagnostique.
15. Louis F. Rose, Brian L. Mealey, Robert J. Genco, D. Walter Cohen. PERIODONTICS : Medicine, Surgery, and Implants. Elsevier Mosby; 2004. 69-85.
16. Brilliant H. Use of fluorescent dyes in dental diagnostic methods. United Patent Office; 1967.
17. Prescott, Harley, Klein. Microbiologie. 3e éd. De Boeck; 2010. 17-39.
18. Shefali Sharma. Plaque Disclosing Agent. Journal Advanced Dental Research; Vol I; 2010.
19. Sagel PA, Lapujade PG, Miller JM, Sunberg RJ. Objective quantification of plaque using digital image analysis. Monographs in Oral Science. 2000; 17 : 130-43.
20. Silness J, Loe H. Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. Acta Odontologica Scandinavica. 1964; 22 : 121-35.
21. Calas-Bennasar I, Bousquet P, Jame O, Orti V, Gipert P. Examen clinique des parodontites. EMC (Elsevier Masson SAS Paris) Odontologie, 23-442-A-10, 2005, Médecine buccale, 28-235-U-10, 2008.
22. Montevecchi M, Checchi V, Gatto M, Klein S, Checchi L. The Use of a Disclosing Agent During Resective Periodontal Surgery for Improved Removal of Biofilm. The Open Dentistry Journal. 2012; 6 : 46-50.
23. Patel PV, Shruthi S, Kumar S. Clinical effect of miswak as an adjunct to tooth brushing on gingivitis. Journal of Indian Society of Periodontology. 2012; 16(1) : 84-88.

Collège des Sciences de la Santé

UFR des Sciences Odontologiques

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.

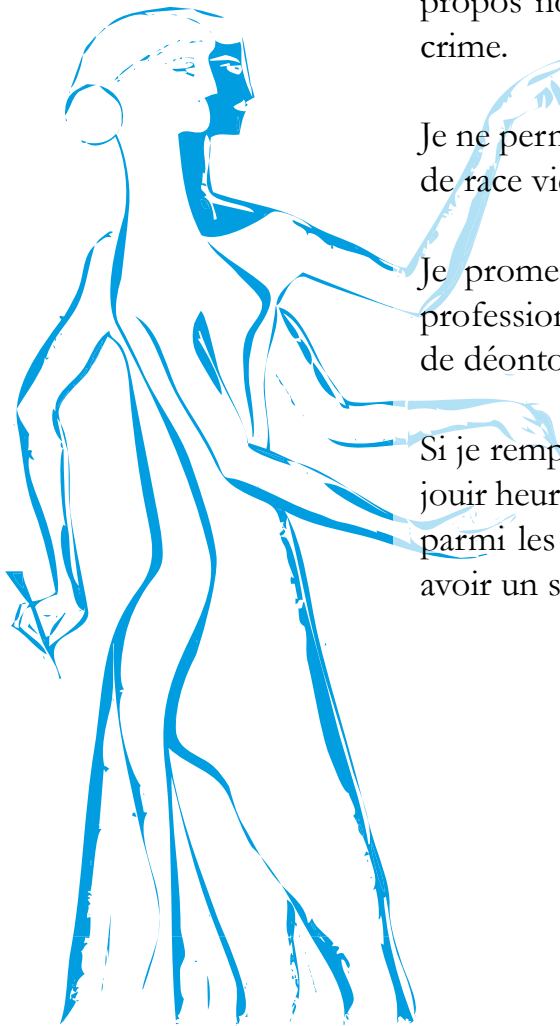
Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un honoraire au-dessus de mon travail. Ma langue taira les secrets qui me seront confiés. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

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.



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 :

