

UNIVERSITE DE NANTES  
UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année 2014

N° 022

**Les antiseptiques : indications et règles  
de prescription dans le cadre de la prise  
en charge des maladies parodontales.**

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE  
DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

*Présentée et soutenue publiquement par*

**CROCHET Baptiste**

Né le 30 octobre 1989

*Le Vendredi 6 Juin 2014 devant le jury ci-dessous*

*Président* : Monsieur le professeur A. SOUEIDAN

*Directeur* : Monsieur le docteur Z. BADRAN

*Assesseur* : Monsieur le docteur T. CLEE

*Assesseur* : Madame le docteur C. BORIES

# ***REMERCIEMENTS***

***A Monsieur le Professeur Assem SOUEIDAN,***

Professeur des Universités,

Praticien Hospitalier des centres de soins, d'enseignement et de recherche dentaire,

Docteur d'état en chirurgie dentaire,

Chef de département de parodontologie de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Nantes.

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury.

Veillez trouver dans cette thèse l'expression de mon profond respect.

***A Monsieur le Docteur Zahi BADRAN,***

Maitre de conférences des Universités,

Praticien Hospitalier des centres de soins, d'enseignement et de  
recherche dentaire,

Docteur d'état en chirurgie dentaire.

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter la direction de ce jury.

Veillez accepter mes remerciements et toute ma reconnaissance.

***A Monsieur le Docteur Thibaud CLEE,***

Assistant Hospitalier Universitaire,  
Docteur d'état en chirurgie dentaire.

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de faire partie de ce jury.

Veillez trouver dans cette thèse l'expression de mon profond respect.

***A Madame le Docteur Céline BORIES,***

Docteur d'état en chirurgie dentaire,

Ancien interne des hôpitaux de Nantes,

Ancien Assistant Hospitalo-Universitaire.

Je vous remercie pour votre disponibilité et vos connaissances qui m'ont aidé dans l'élaboration de cette thèse.

Veillez trouver dans cette thèse l'expression de mes sincères remerciements et ma profonde gratitude.

**A mes parents et ma famille** pour leur soutien tout au long de ces années et qui m'ont permis de poursuivre mes études jusqu'à ce jour ;

**A ma femme Benoîte** pour son amour fidèle sur lequel je peux m'appuyer pour avancer ;

**A Matthieu** pour son amitié de longue date sur lequel j'ai toujours pu compter depuis maintenant presque 15 ans ;

**A Monsieur le Docteur Pierre-Alain CHOLLET** pour sa disponibilité et ses conseils précieux, lors du stage de découverte en deuxième année (PCEO2), qui m'ont guidé tout au long de ma formation.

# ***SOMMAIRE***



<b><u>Introduction</u></b>	10
<b><u>Première partie : Présentation des maladies parodontales et leurs traitements</u></b>	
<i>I.1 – Les maladies parodontales</i>	13
<i>I.2 – Les modes de traitements</i>	16
<b><u>Deuxième partie : Les Antiseptiques</u></b>	
<i>Introduction</i>	20
<b><i>II.1 – Généralités</i></b>	
II.1.1 – Définition	21
II.1.2 – Facteurs influençant l'activité des antiseptiques	22
II.1.3 – Critères de choix	23
II.1.4 – Principes d'utilisation	23
II.1.5 – Principales indications d'utilisations	23
II.1.6 – Règles de prescription	24
<b><i>II.2 – Principales catégories d'antiseptiques utilisés en chirurgie dentaire</i></b>	
II.2.1 – Biguanines	25
II.2.2 – Dérivés iodés	27
II.2.3 – Dérivés phénoliques	28
II.2.4 – Ammoniums quaternaires	29
II.2.5 – Hexahydropyrimidine.	30
II.2.6 – Fluorures	30
II.2.7 – Agents oxydants.	31
II.2.8 – Antiseptiques d'origine végétale	31
<b><i>II.3 – Les formes galéniques</i></b>	
II.3.1 – Bain de bouche	34
II.3.1.1 – Généralités	34
II.3.1.2 – Indications et caractéristiques des bains de bouche	35
II.3.1.3 – l'alcool contenu dans les bains de bouche	36
II.3.1.4 – Données scientifiques en 2014 sur les antiseptiques oraux	37
II.3.1.5 – Classification des bains de bouche	42
II.3.1.6 – Résumé	43
II.3.2 – Dentifrice	44
II.3.3 – Irrigation sous gingivale	46
II.3.3.1 – L'irrigation professionnelle	46
II.3.3.2 – L'irrigation personnelle	48

II.3.4 – Dispositifs à libération prolongée (ex. du Periochip®)	48
II.3.5 – Gels	50
II.3.6 – Sprays	50
II.3.7 – Chewing-gum	51
II.3.8 – Vernis	51

### **Troisième partie : Règles de prescription en pratique**

<i>Introduction</i>	56
<i>III.1 – Lors de l'hygiène bucco-dentaire</i>	
III.1.1 – Chez le patient pour son usage quotidien	57
III.1.2 – Chez le jeune patient sous traitement orthodontique	57
III.1.3 – Chez le patient handicapé mental/physique sévère	58
III.1.4 – Les systèmes d'irrigation utilisés par le patient en complément au contrôle de plaque	58
<i>III.2 - Lors du traitement parodontal</i>	
III.2.1 – Les agents antiseptiques utilisés en application locale	59
III.2.2 – Le concept de « Full Mouth Disinfection »	60
III.2.3 – En remplacement du brossage pour une courte période, par exemple en période post-opératoire	60
III.2.4 – Recommandations concernant les agents antiseptiques à utiliser dans une situation de parodontite, pendant la phase active du traitement	60
<i>III.3 - Lors de la phase de soutien ou « maintenance parodontale »</i>	
III.3.1 – Les agents antiseptiques à utiliser en phase de soutien	61
<b><u>Conclusion</u></b>	63
<b><u>Références bibliographiques</u></b>	66

# ***Introduction***

Les maladies parodontales sont des infections bactériennes très répandues qui intéressent les tissus de soutien de la dent ou « parodonte ». L'étude de Bouchard & Mattout en 2003<sup>1</sup> concerne l'épidémiologie du statut parodontal dans la denture adulte en France. Il ressort que respectivement 95,4% et 82,2% des adultes avaient une perte d'attache clinique et des poches parodontales. Principalement des poches parodontales légères (78%) ou modérées (18%). De part leur prévalence, le chirurgien dentiste est régulièrement confronté à la pathologie parodontale au cours de son exercice professionnel.

L'étiologie bactérienne des affections parodontales est démontrée : l'utilisation d'antiseptiques comme moyen thérapeutique s'impose dans la prise en charge des maladies parodontales en complément du traitement mécanique. Mais quand et comment les utiliser ? Pour quelle pathologie ? Quels sont les effets positifs et indésirables de chaque agent antiseptique ? Quelles sont les indications et contre-indications pour l'utilisation de tels antiseptiques ou telles formes galéniques ?

Cette thèse a pour objectif de réaliser un état des lieux des connaissances sur les antiseptiques en 2014, ainsi que de fournir quelques aides pour la prescription des antiseptiques dans la pratique professionnelle quotidienne.

Après une présentation des maladies parodontales, leur étiologie et les facteurs de risques ainsi que les différents traitements, ce travail bibliographique, basé sur une recherche d'articles scientifiques comprenant les mots clefs « antiseptiques » et « maladies parodontales », se propose d'étudier l'ensemble des différents agents antiseptiques et formes galéniques à notre disposition actuellement. Puis nous essayerons de résumer des recommandations de prescription et d'utilisation en fonction des étapes du traitement parodontal et à partir des données scientifiques en notre possession.

***Première partie :***  
***Présentation des maladies***  
***parodontales et ses traitements***

### **1.1 – La maladie parodontale.**

Les maladies parodontales, regroupant les gingivites ou parodontites, touchent les tissus de soutien des dents ou parodonte. Ce terme regroupe 4 éléments tissulaires : la gencive, l'os alvéolaire, le ligament alvéolo-dentaire et le cément. Elles sont très répandues et intéressent tous les âges. Au sein des parodontopathies il est important de différencier les gingivites liées à la plaque, qui n'affectent pas le parodonte profond et sont réversibles. A contrario les parodontites se traduisent par une perte irréversible du support osseux et ligamentaire. Les maladies parodontales sont l'une des causes majeures de perte des dents chez l'adulte et peuvent avoir des conséquences systémiques<sup>2</sup>.

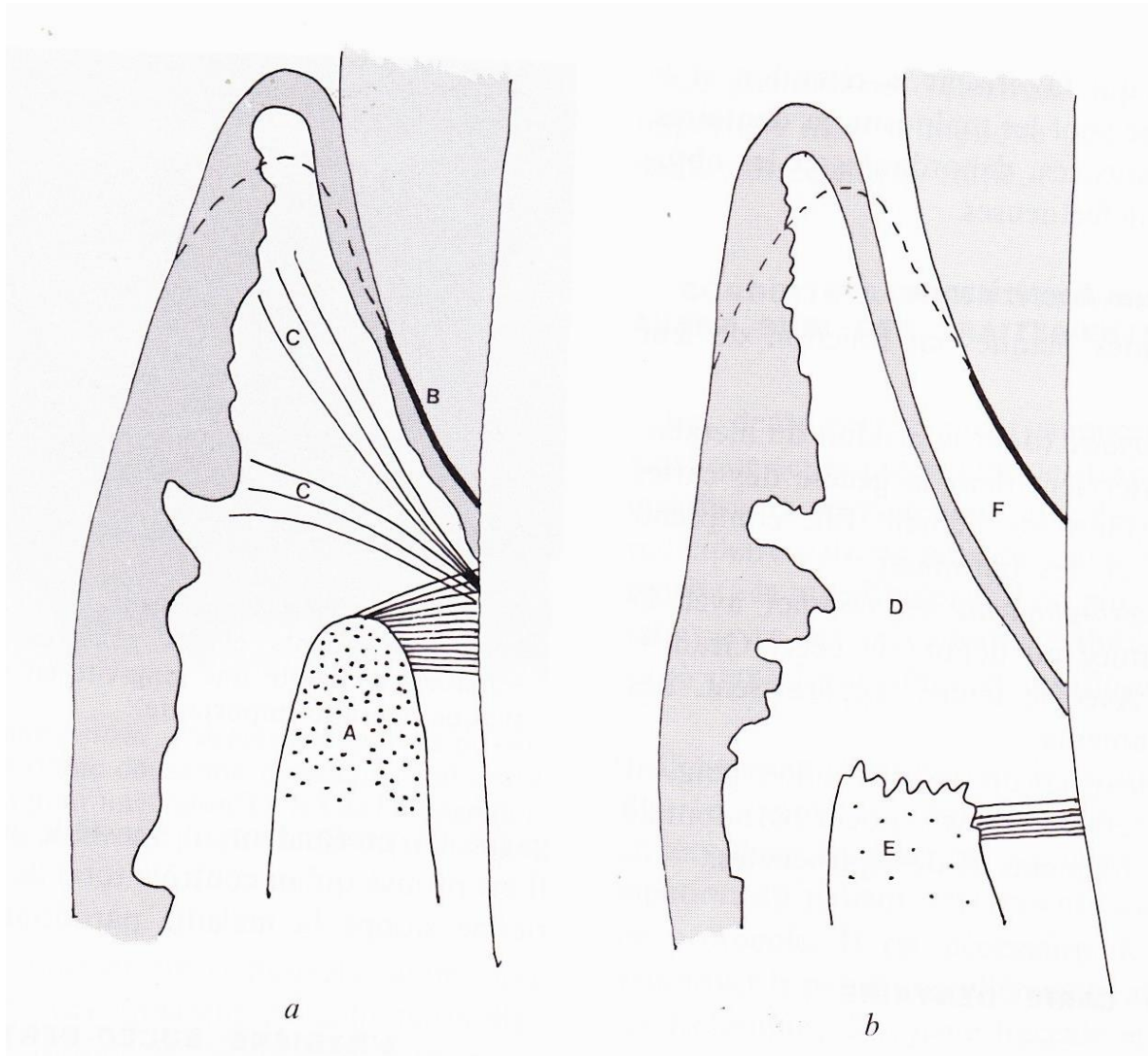
Les maladies parodontales sont des infections bactériennes multifactorielles chroniques, associées à des facteurs génétiques, environnementaux et locaux. Bien que l'étiologie bactérienne soit établie, la susceptibilité de l'hôte joue un rôle important. Ces affections progressent d'autant plus vite que les défenses de l'hôte sont affaiblies (hérédité, affection générale, déficit immunitaire). Des recherches récentes ont mis en évidence une relation entre la maladie parodontale et des maladies systémiques tels que les maladies cardiovasculaires et pulmonaires, le diabète ou lors de modifications hormonales telles que la grossesse ou la puberté<sup>3</sup>.

La flore buccale contient des centaines d'espèces bactériennes aérobies et anaérobies. Certaines études indiquent que plus de 500 espèces microbiennes différentes peuvent être trouvées dans la plaque dentaire. Le nombre de bactéries gram négative et anaérobies peut atteindre  $1 \times 10^9$  bactéries<sup>4</sup>. Il y a des données scientifiques suffisantes pour considérer les espèces *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola* et *Porphyromonas gingivalis* comme les agents pathogènes parodontaux les plus virulents. La parodontite apparaît donc chez un hôte susceptible et en présence d'espèces pathogènes combinés avec une faible concentration de ce que l'on appelle « les bactéries bénéfiques »<sup>5</sup>. La susceptibilité de l'hôte est partiellement héréditaire mais peut aussi être influencée par l'environnement et certains facteurs de risque tels que les infections, le tabac ou le stress. Puisqu'il est impossible, jusqu'ici, de modifier l'étiologie héréditaire de patients susceptibles, le succès de la thérapie parodontale dépend principalement du traitement des facteurs de risque environnementaux et comportementaux couplé à la réduction ou l'élimination des agents parodontopathogènes. Pour réaliser la réduction ou

l'élimination des pathogènes, comme décrit précédemment, l'utilisation d'antiseptique et/ou d'antibiotiques a souvent été suggérée.

La plaque dentaire se compose principalement de populations bactériennes complexes organisées dans une matrice d'hydrate de carbone contenant également un nombre restreint de cellules épithéliales, de leucocytes, de macrophages et de composants inorganiques tels que le calcium et le phosphore. Il ne faut pas voir la plaque dentaire comme seulement l'accumulation de centaines d'espèces de bactéries, mais plutôt comme une communauté spécifique de bactéries adhérentes à la surface dentaire qui interagissent au sein d'une structure complexe appelée « biofilm ». Ce « biofilm » confère à ces populations bactériennes une haute résistance à la plupart des composés antibactériens chimiques et fait de l'utilisation des procédures mécaniques d'hygiène buccale telles que le brossage de la dent et nettoyage inter-dentaire la méthode la plus efficace pour le contrôle de plaque. De plus l'utilisation des composés antimicrobiens peut jouer un rôle important pour maintenir la santé orale en ralentissant la formation de la plaque et ainsi, diminue le risque d'apparition de la carie et/ou la gingivite. En somme le facteur de risque le plus largement admis est le biofilm bactérien qui se forme sur les dents en l'absence d'une hygiène orale efficace.

Il existe également des facteurs de risques locaux qui peuvent favoriser les maladies parodontales, à savoir les restaurations dentaires inadaptées, les problèmes d'occlusion ou encore les parafunctions. La faible assiduité des patients au brossage quotidien, l'âge, l'effort psychosocial et la dépression ont été également montrés comme étant associés à la perte d'appui parodontal et à prendre en compte dans la prévention et le traitement de la maladies parodontales<sup>3</sup>.



**Figure 1 - La maladie parodontale**

*a) Gingivite.*

*b) Poche parodontale. L'attache épithéliale n'est plus à son niveau normal (la gencive saine est représentée en pointillé).*

*A : os intact. B : épithélium de jonction. C : fibres collagènes gingivales intactes. D : les fibres sont détruites. E : os altéré. F : poche parodontale.*



## *1.2 – Les modes de traitement.*

La prévention et le traitement ont pour objectifs :

- de contrôler le biofilm bactérien et les facteurs de risques modifiables,
- d'arrêter la progression de la maladie,
- de régénérer la perte du support dentaire.

On ne peut pas éliminer définitivement la plaque dentaire, seulement réduire la charge bactérienne compatible avec une santé parodontale. Ainsi la prévention passe par le contrôle de la plaque supra gingivale. Que ce soit par un contrôle mécanique (la brosse à dent, le fil dentaire, les brossettes, le détartrage) mais aussi par un contrôle chimique (bain de bouche, dentifrice, gels souvent à base d'antiseptiques). Parallèlement, la lutte contre les facteurs environnementaux tels que le tabagisme, le stress ou la recherche d'un diabète non traité sont au premier plan de la lutte contre les parodontopathies.

Le brossage dentaire et l'utilisation du fil dentaire ou tout autres dispositifs pour le retrait mécanique de la plaque bactérienne des dents, sont les manières les plus communes pour perturber et désorganiser le biofilm bactérien des dents. Bien que ces méthodes soient efficaces si elles sont utilisées chaque jour, elles exigent la motivation et la dextérité de la part des patients. Le brossage est largement considéré comme étant chronophage ; la motivation et la compliance s'affaiblit souvent au fil du temps, bien que ceci puisse partiellement être compensé par des visites régulières (maintien de la motivation). Enfin des bactéries sont habituellement laissées, même chez les patients compliants, avec les techniques routinières d'hygiène orale car elles sont particulièrement difficiles à réaliser dans des secteurs inter-proximaux et autour des dents postérieures. Des agents chimio-thérapeutiques ont été présentés comme adjonction au retrait mécanique de la plaque.

Les intérêts des agents chimiques antimicrobiens sont nombreux. Les agents anti-plaques peuvent être recommandés dans les situations où l'hygiène orale est difficile, compromise ou impossible (Addy et Moran en 1997)<sup>6</sup>. Le brossage et le nettoyage inter-dentaire peuvent être particulièrement difficile chez les patients plus âgés, ceux avec des limitations physiques ou mentales et ceux avec les dents malpositionnées, les bridges ou les appareils orthodontique. Par conséquent l'utilisation d'agents antiseptiques dans l'hygiène orale quotidienne s'est développée en un énorme marché et est considéré comme une adjonction précieuse aux méthodes mécaniques de contrôle de plaque.

Ce marché considérable regroupe principalement les bains de bouche et les dentifrices qui sont utilisés pour contrôler au quotidien le biofilm. Il est important de souligner que les agents antimicrobiens dans les dentifrices et les bains de bouche affectent la plaque supra-gingivale et servent ainsi au contrôle et/ou à l'inhibition de la gingivite. Pour ces raisons, les agents chimiothérapeutiques peuvent avoir une fonction clé pour prévenir la maladie parodontale lorsque l'hygiène buccale normale n'est pas possible.

Toutefois, dès lors qu'une poche parodontale se forme et est envahie de bactéries, la situation devient en grande partie irréversible. Concernant les traitements il faut différencier la thérapie face à la gingivite qui peut régresser complètement après détartrage, au contraire de la parodontite qui ne pourra être que stabilisée, sans récupération du niveau d'attache préexistante. A partir des études microbiologiques des années 1970 et 1980 qui ont montré le lien entre les maladies parodontales et les bactéries spécifiques, le paradigme du traitement parodontal a évolué. La thérapie parodontale est devenue centrée sur le débridement radiculaire, l'irrigation sous gingivale avec un antiseptique actif et/ou une chirurgie pour les cas de maladie avancée. Le principal enjeu de la thérapie parodontale est de réaliser une flore compatible avec la santé parodontale. Le traitement doit rétablir la santé parodontale, arrêter la progression de la maladie et préserver la denture dans un état de santé, de confort et de fonction.

Ce but peut être accompli par diverses thérapies non-chirurgicales et/ou chirurgicales, selon l'objectif spécifique de traitement<sup>3</sup>. Les techniques non-chirurgicales ou chirurgicales sont orientées sur la réduction des bactéries supra-gingivales (détartrage) et sous-gingivales (débridement radiculaire). Le contrôle de plaque, le détartrage et le débridement radiculaire sont la base du traitement parodontal le plus connu et ses effets cliniques sont bien documentés.

Deux techniques non chirurgicales existent :

- la « **Désinfection globale** » (FMD) est un débridement supra et sous-gingivale en 24H (2 séances). Il est couplé à une irrigation sous gingivale (chlorhexidine à 1%) exécutée le jour même, associée ou non à une prescription d'antiseptique (le plus souvent, chlorhexidine pendant 2 semaines).
- Le **débridement conventionnel** se fait par quadrant ou sextant à une ou deux semaines d'intervalle.

L'étude randomisée de Lang & al. en 2008<sup>7</sup>, comparant ces deux méthodes, a permis de démontrer que les deux techniques peuvent, sans aucune préférence, être recommandées pour le débridement en phase initiale chez les patients souffrant d'une parodontite chronique. Il est à noter que la maîtrise optimale de l'hygiène orale est un principe indispensable à observer dans chacun des protocoles de débridement mécanique, désinfection globale ou conventionnel.

Toutefois la complexité morphologique et infectieuse des lésions parodontales suggère qu'une approche purement mécanique de la thérapie parodontale ne peut pas résoudre tous les cas cliniques. Des études cliniques ont montré que le détartrage enlève le tartre et la plaque dans seulement 11% des poches parodontales supérieures à 5mm<sup>8</sup>. L'ajout d'antibiotiques ou d'antiseptiques locaux ont démontré fournir quelques bénéfices additionnels comparés au débridement seul<sup>5</sup>. Ces bénéfices sont cliniquement faibles par rapport aux effets locaux considérables d'une thérapie mécanique seule. En ce qui concerne l'efficacité de la thérapie antimicrobienne locale on a identifié qu'un grand choix de dispositifs locaux peut offrir un avantage clinique supplémentaire par rapport au traitement mécanique seul.

Même si le traitement résout l'inflammation et qu'un certain tissu d'os et conjonctif sont régénérés, la restauration complète de l'appui perdu de dent est impossible. Une maintenance parodontale est essentielle pour maintenir à long terme les résultats et la santé gingivale. Le contrôle de plaque supra-gingivale étant considéré comme un point crucial dans cette partie<sup>9</sup>. Le traitement réussi de la maladie parodontale dépend de l'efficacité de l'hygiène buccale quotidienne et de la thérapie de soutien après que le traitement actif soit accompli, particulièrement pour ceux avec un contrôle de plaque insuffisant. Dans ce contexte l'utilisation quotidienne des agents antimicrobiens à long terme peut être salutaire pour réduire la répétition de la maladie parodontale après traitement non chirurgical.

En résumé la clé pour combattre les maladies parodontales se résume par des directives préventives faciles en informant, éduquant, motivant le patient et en prescrivant un matériel adapté au contrôle de l'hygiène orale. Suivi par un traitement non chirurgical et chirurgical combinée avec des thérapies antimicrobiennes, systémique et/ou locale, efficaces et sûres qui sont mises en application coopérativement par le dentiste et le patient.

***Deuxième partie :***  
***Les antiseptiques***

## Introduction

Le contrôle de plaque par les techniques mécanique et chimique est la mesure préventive primaire contre la carie, la gingivite et la maladie parodontale.

L'importance de l'autocontrôle de plaque a depuis longtemps été démontrée par Lindhe & al. (1984). En effet la plaque qui s'est accumulée pendant de longues périodes, le long de la gencive marginale peut affecter la stabilité parodontale. La motivation, les qualifications et la dextérité exigées pour une hygiène buccale efficace pourraient être au-delà des capacités de certains patients. Puisque la compliance des patients n'est pas toujours aussi bonne que celle désirée, les agents chimiques peuvent aider en améliorant le contrôle de la plaque et de la gingivite.

Ainsi, l'utilisation d'agents antiseptiques s'impose donc dans la prise en charge des maladies parodontales.

Le chirurgien dentiste possède donc dans son arsenal thérapeutique ces agents chimiques, toutefois il semble judicieux de connaître quelques bases dans l'utilisation de ces molécules, à savoir :

- les bases physico-chimiques
- les critères de choix
- les règles de prescription
- les principales indications

Enfin l'offre thérapeutique à la disposition du professionnel de santé est large. C'est pourquoi nous allons effectuer une revue des principales catégories d'antiseptiques et des formes galéniques à notre disposition à ce jour.

## II.1 – Généralités

### II.1.1 – Définition

L'antisepsie est un acte médical préventif ou thérapeutique vis-à-vis d'infections localisées, superficielles ou profondes. Elle est réalisée au moyen d'antiseptiques ; produits ayant une activité antimicrobienne, antifongique et antivirale à l'égard des microorganismes présents sur la peau et les muqueuses lésées et, en tant que médicaments, ayant des indications, des règles d'utilisation et des précautions d'emploi bien définies, ils doivent donc être soumis à l'autorisation de mise sur le marché (AMM)<sup>10</sup>

Les différents antiseptiques peuvent être classés selon leur mécanisme d'action et on peut ainsi distinguer<sup>10</sup> :

- ceux qui dénaturent les protéines ;
- ceux qui entraînent un éclatement osmotique de la cellule ;
- ceux qui interfèrent avec des processus métaboliques spécifiques.

De nombreuses molécules antiseptiques sont disponibles pour l'utilisation en chirurgie dentaire et stomatologie. Cette utilisation a souvent été empirique et il n'y a que très peu d'études ou d'essais cliniques comparatifs rigoureux à long terme. En 1983, Addy définit le terme « anti-plaque » comme *un effet sur la plaque qui a comme conséquence une réduction de la maladie parodontale*.

L'écosystème buccal est complexe et fragile, sous la dépendance de multiples facteurs. Une molécule antiseptique active entraîne des modifications positives dans une phase thérapeutique, en réduisant la masse bactérienne ou en agissant sur des agents pathogènes. Lorsque l'équilibre est atteint, l'action devient défavorable si elle se poursuit. L'objectif thérapeutique doit donc être précis et limité dans le temps. On comprendra aussi pourquoi on choisira la molécule antiseptique à l'effet le plus limité quand on l'utilisera à long terme. Leur emploi inconsidéré peut-être source d'effets secondaires indésirables et de réactions allergiques diverses chez les patients.

Les antiseptiques sont des agents antibactériens d'utilisation locale. La difficulté pour le professionnel de santé est de savoir dans quel cas il est préférable d'utiliser tel ou tel principe actif, sa forme galénique, sa concentration et sa durée d'utilisation.

## II.1.2 – Facteurs influençant l'activité des antiseptiques

De nombreux facteurs physicochimiques viennent altérer l'activité des antiseptiques en intervenant sur leur disponibilité au niveau de leur site d'action, à savoir :

- L'influence du pH. Suivant l'acidité du milieu, un antiseptique sera plus ou moins actif. Le pH est variable d'une personne à l'autre ou chez une même personne, voire modifié dans certains contextes tel que l'hyposialie iatrogène (radiothérapie, médicaments) ou pathologique (syndrome de Gougerot-Sjögren) ;
- L'influence des solvants qui peuvent être synergiques ou antagonistes ;
- L'influence de la concentration de la molécule antiseptique. Il existe une relation exponentielle entre la concentration de l'antiseptique et le temps nécessaire pour obtenir l'effet escompté ;
- L'influence du contact. Il faut un temps de contact minimum entre l'agent antiseptique et le micro-organisme pour le tuer. Si le temps de contact est trop bref, l'antiseptique n'aura qu'un rôle bactériostatique, voire nul. Mais le temps de contact ne doit pas être trop long sous risque d'être agressif ou irritant.
- L'influence de la rémanence, c'est-à-dire la persistance du phénomène même après la disparition de sa cause. L'efficacité d'un antiseptique ne dépend pas juste de ses propriétés antimicrobiennes, mais également de sa possibilité de pénétrer le biofilm bactérien ;
- L'action antimicrobienne n'est pas la même sur les bactéries libres in vitro, et celle du biofilm in vivo. L'étude de Fine & al. de 2001 montre en effet la résistance conférée par la structure du biofilm bactérien, contre les agents antiseptiques<sup>11</sup> ;
- L'influence des interactions avec les matières organiques qui inhibent plus ou moins fortement les molécules antiseptiques.

### II.1.3 – Critères de choix

Pour choisir un antiseptique approprié il faut prendre en compte certains facteurs :

- La composition (principe actif, concentration optimale) et le dossier pharmacologique (toxicité, tolérance, contre-indications) de la molécule ;
- Le spectre adapté à la flore de la cavité buccale. Ils doivent être actifs contre les bactéries pathogènes mais sans effet contre la flore bénéfique ;
- L'action prolongée par son inhibition de la plaque et la prévention de l'inflammation gingivale ;
- L'absence d'effets secondaires et de résistance.

### II.1.4 – Principes d'utilisation

- Ils doivent être utilisés sur les tissus vivants ;
- Ils doivent être utilisés sur des tissus propres en raison de l'effet inhibiteur exercé par les matières organiques ;
- Il faut bien repérer les incompatibilités des différents produits ;
- Il ne faut pas mélanger ou employer successivement deux antiseptiques différents en raison du risque d'inactivation des produits par antagonisme ou du risque de toxicité ;
- Il faut surveiller la tolérance locale : érythème, dessèchement, irritation.

### II.1.5 – Principales indications d'utilisations

Les indications actuelles pour l'usage des agents antimicrobiens locaux dans la prévention des maladies parodontales et pendant le traitement parodontal actif incluent<sup>12</sup> :

- Les patients montrant une faible compliance à l'hygiène buccale, particulièrement pendant la phase active du traitement parodontal et/ou de la thérapie de soutien;
- Les personnes physiquement et mentalement handicapées;



- Les patients malades prédisposés aux infections orales, l'accent étant mis plus particulièrement sur la candidose orale et la stomatite ;
- Les patients portant des appareils orthodontiques amovibles et fixes ;
- La prévention secondaire après des opérations orales, y compris la chirurgie parodontale ;
- Les patients hospitalisés à long terme et les malades en phase terminale ;
- Chez les patients à risque oslérien pour limiter une bactériémie.

Les agents antimicrobiens peuvent être utiles comme substitut ou plus fréquemment, comme supplément aux méthodes mécaniques dans les situations dans lesquelles le contrôle supra-gingival de plaque est difficile, compromis ou même impossible.

#### II.1.6 – Règles de prescription

Le prescripteur doit connaître les effets indésirables locaux et plus rarement généraux des molécules qu'il utilise, ainsi que les incompatibilités éventuelles des associations d'antiseptiques. Même si d'une manière générale il est préférable de ne pas associer les antiseptiques.

Pour tous les antiseptiques, les risques d'effets indésirables locaux augmentent en cas d'applications répétées, sur de larges surfaces.

Le double enjeu de la prescription des antiseptiques en chirurgie dentaire est de désorganiser le biofilm non minéralisé ainsi que de prévenir la formation de la plaque et la minéralisation de celle-ci.

En somme, les critères de choix d'un antiseptique dépendent de l'action recherchée (immédiate, rémanente et/ou cumulative). L'utilisation thérapeutique des antiseptiques doit être précise et limitée dans le temps. Il est indispensable d'éviter les interactions médicamenteuses éventuelles à l'origine d'une perte d'activité, de résistance ou de d'incompatibilités<sup>10</sup>.

En pratique, l'arsenal thérapeutique en odontologie offre la possibilité d'utiliser de nombreuses molécules antiseptiques, nous allons maintenant passer en revue ces principales catégories d'antiseptiques.

## II.2 – Principales catégories d’antiseptiques utilisés en chirurgie dentaire

Selon leur spectre d’activité, on peut différencier :

- Des antiseptiques majeurs, bactéricides à large spectre
- Des antiseptiques intermédiaires, bactéricides à spectre étroit
- Des antiseptiques mineurs, bactériostatiques à spectre étroit

### II.2.1 – Biguanines

Cette famille comprend principalement la chlorhexidine ( $C_{22}H_{30}Cl_2N_{10}$ ) qui est la molécule de référence la plus utilisée dans de nombreux domaines de la médecine et la plus étudiée, en raison de sa faible toxicité et de son large spectre antibactérien. C’est un bisbiguanide chloré cationique qui est utilisé le plus souvent sous forme de digluconate.

L’action antibactérienne de la chlorhexidine est due à une augmentation de la perméabilité de la membrane cellulaire suivie de la coagulation des macromolécules cytoplasmiques. A faible concentration, elle serait bactériostatique en altérant la surface bactérienne et bactéricide à forte dose. A noter que sa forme cationique le rend incompatible avec les agents anioniques. La chlorhexidine est de loin l’agent qui permet de réduire le plus efficacement la plaque supra-gingivale, toutefois elle est peu sélective sur la flore bactérienne. La chlorhexidine a l’avantage d’avoir une action prolongée supra-gingivale considérable parce qu’elle peut se lier aux tissus mous et durs intra-oraux.

En 1970, Løe et Schiott démontrèrent l’effet inhibiteur sur la plaque de la chlorhexidine. L’efficacité de la chlorhexidine est principalement liée à sa concentration et à son fort pouvoir d’adhésion avec les structures orales. La concentration efficace optimale semble varier de 0,05 à 0,2%, mais ce qui compte le plus correspond à la dose efficace de chlorhexidine délivrée, à savoir environ 20mg. La durée de contact de la solution avec les structures orales est très importante. La chlorhexidine se lie aux tissus oraux de manière réversible mais est relarguée lentement ce qui induit un effet antimicrobien durant plusieurs heures<sup>13</sup>. Cette propriété de la chlorhexidine a été associée à sa capacité de maintenir des concentrations efficaces pendant des périodes prolongées et cette prolongation de son action l’a rendu particulièrement approprié à l’inhibition de la formation de plaque<sup>12</sup>. En effet sa rémanence reste stable pendant 8 à 12H. Jenkins & al. (1988) suggère que l’inhibition de la plaque est liée à l’absorption de chlorhexidine sur la surface dentaire plutôt que

son effet bactéricide initial. En suivant cette réflexion une durée d'utilisation courte (15 secondes) est suffisante pour permettre une rétention adéquate de chlorhexidine sur la surface dentaire<sup>14</sup>. Enfin il peut être utilisé pur ou dilué, avec ou sans adjonction d'alcool (l'alcool ayant alors un rôle stabilisateur).

Jusqu'ici le chlorhexidine semble être l'agent chimique le plus efficace. La toxicité de la chlorhexidine est basse et donc utilisée pour beaucoup d'applications médicales et dentaires. Plusieurs études<sup>14 15 16</sup> ont prouvé que le rinçage deux fois par jour avec une solution de chlorhexidine empêche la formation de plaque et aide à empêcher l'inflammation de la gencive et de la carie dentaire.

La raison des effets limités du chlorhexidine sur les sites avec de la plaque et du tartre sous-gingival, a été l'incapacité de la molécule de pénétrer dans les poches gingivales profondes<sup>17</sup>. De plus elle a une grande affinité avec les protéines salivaires ou du sérum et le sang, ce qui explique une réduction rapide de sa concentration dans les zones sous-gingivales.

Enfin certains parodontopathogènes sont modérément susceptibles à la chlorhexidine et il y a également quelques preuves que le *Porphyromonas gingivalis* libère des vésicules qui se lient et inactivent la chlorhexidine, protégeant d'autres bactéries de l'activité bactéricide<sup>5</sup>. Enfin la chlorhexidine est inhibée par les dérivés anioniques, les savons et les détergents présents dans la plupart des dentifrices. Elle est incompatible avec les autres catégories d'antiseptiques, exceptés les ammoniums quaternaires. La chlorhexidine est également peu toxique et peu irritante, toutefois les effets secondaires sont surtout rencontrés lorsqu'elle est utilisée en bains de bouche à long terme, dont les plus récurrents sont les colorations brunâtres, sur les dents et sur les restaurations composites poreuses, et la dysgueusie. D'autres rares effets secondaires de la chlorhexidine sont l'érosion des muqueuses bénignes et l'œdème de la parotide<sup>12</sup>.

Pour ces dernières raisons, la chlorhexidine a beaucoup d'utilisations à court ou moyen terme dans le contrôle de l'accumulation orale de la flore et de plaque bactérienne. En revanche, son utilisation prolongée devrait être évitée chez les patients sans maladies parodontales. Elle doit être utilisée pour de courtes périodes jusqu'à deux semaines, en particulier quand le nettoyage mécanique est suspendu, difficile ou insuffisant, comme pendant des infections orales aiguës ou après toutes formes de chirurgie orale. Elle peut de temps en temps être

employée comme adjonction à l'hygiène buccale mécanique dans la thérapie parodontale initiale<sup>12</sup>.

Enfin on recherche toujours un agent avec l'efficacité de la chlorhexidine, mais sans ses effets secondaires connus lors de son utilisation à long terme. Contrairement à la chlorhexidine, le Polyhexaméthylène Biguanide (PHMB) est un biguanide polymère. Il a une activité antibactérienne de large spectre contre les bactéries Gram positif et Gram négatif et la *Candida albicans*. L'utilisation d'une solution à 0,2% de PHMB est sensiblement moins efficace dans l'inhibition de la plaque *de novo* par rapport à la solution contrôle de chlorhexidine à 0,12%. Cependant, en raison de la toxicité relativement basse et de la bonne compatibilité tissulaire, le PHMB a rivalisé avec le chlorhexidine pour une application préventive à long terme<sup>18</sup>.

### II.2.2 – Dérivés iodés

Les antiseptiques iodés sont principalement représentés par la povidone iodée (PVP-I), plus connue sous le nom de BETADINE<sup>®</sup>. La PVP-I est formée par l'association de l'iode et d'un agent surfactant, la polyvinylpyrrolide qui solubilise l'iode.

Son activité bactérienne sur les bactéries à Gram positif, à Gram négatif et sur les anaérobies rend la PVP-iodée bactericide sur *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* et les autres pathogènes parodontaux. Son spectre d'action est large avec une action bactéricide par simple contact. Cette activité persiste même en présence du sang. Toutefois sa rémanence est faible (quelques minutes) d'où son utilisation surtout en irrigation sous gingivale.

Il n'y a pas de résistance bactérienne décrite mais des effets secondaires quand la PVP-I est utilisée à long terme comme des colorations réversibles sur les dents et la langue. Il est contre indiqué en cas d'allergie à l'iode, lors des 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> trimestres de la grossesse et de l'allaitement. Ils pourraient aussi induire des altérations avec les fonctions thyroïdiennes, si son utilisation est excessive.

Comme les bactéries anaérobies sont importantes dans le développement de la gingivite et de la parodontite, la PVP-I pourrait constituer une adjonction précieuse à la thérapeutique parodontale actuelle en raison de son activité antimicrobienne de large spectre, du faible risque de développer une résistance ou des effets secondaires, à la facilité d'utilisation et au bas coût financier.

L'efficacité de la povidone iodée, utilisée en solution pour bain de bouche à 10% comme antiseptique oral a été mise en avant dans la prévention du risque d'endocardite à porte d'entrée buccodentaire<sup>10</sup>.

### II.2.3 – Dérivés phénoliques

Les dérivés phénoliques sont présents dans de nombreux produits utilisés en odontologie (eugénol, thymol, menthol, etc.). Ils agissent par dénaturation des protéines. Les principaux dérivés phénoliques retrouvés dans les bains de bouche sont :

- Les huiles essentielles

La Listérine<sup>®</sup> est une solution composée d'un ensemble d'huiles essentielles (thymol, eucalyptol, méthyl-salicylate et menthol) connues depuis près de 100 ans et très utilisées aux Etats-Unis. Son activité antibactérienne à large spectre ainsi qu'un effet anti-inflammatoire réduit le nombre de bactéries libératrices de composés sulfurés volatils. Malgré qu'elle soit peu sélective, elle n'altère pas l'équilibre de la flore bactérienne buccale. Elles ont peu d'effets secondaires et sa tolérance est très bonne, autorisant une utilisation à long terme.

L'utilisation à long terme (6 mois) d'un bain de bouche à la Listérine<sup>®</sup> est microbiologiquement sûre, c'est-à-dire qu'il a été observé un maintien d'une flore bactérienne au niveau de la plaque supra-gingivale compatible avec une bonne santé parodontale, sans aucune preuve de résistances antimicrobiennes<sup>19</sup>. Bien que les huiles essentielles sous forme de bains de bouche soient capables de pénétrer le biofilm bactérien et que cette action représente une partie significative de leur capacité à réduire la plaque et la gingivite<sup>10</sup>. Son manque d'efficacité sur l'inhibition de la plaque s'explique probablement parce que, au contraire de la chlorhexidine comme l'a montrée l'étude de Netuschil en 1995, elle pénètre la plaque bactérienne moins efficacement<sup>12 13</sup>. Toutefois la Listérine<sup>®</sup> produit une action plus importante sur l'inhibition de la plaque, que les bains de bouche à base de fluorures et encore plus que le triclosan<sup>11 13</sup>. L'ADA (American Dental Association) recommande l'utilisation de la Listérine<sup>®</sup> comme une aide dans les mesures d'hygiène orale quotidienne à raison d'un rinçage deux fois par jour<sup>12 20</sup>.

- Le triclosan

Le triclosan est un composé non anionique biphénolé de synthèse. Son spectre d'action est large vis-à-vis des bactéries Gram positifs, Gram négatifs ainsi que sur les anaérobies. Il ne peut pas adhérer sur les surfaces dentaires, d'où l'adjonction fréquente de copolymère et de citrate de zinc (PVM – MA). De plus, le triclosan peut avoir un effet anti-inflammatoire direct sur les tissus gingivaux, en inhibant la formation de médiateurs de l'inflammation gingivale tels que la cyclo-oxygénase et lipo-oxygénase. Ainsi en agissant sur les facteurs locaux impliqués dans l'étiologie du processus inflammatoire, le triclosan peut réduire l'inflammation gingivale<sup>21</sup>. Il est compatible avec la formulation de la plupart des bains de bouche et des dentifrices. Sa rémanence est de 5 heures.

De nombreuses études ont démontré son activité inhibitrice sur la plaque et la gingivite. De plus le triclosan peut également agir en tant qu'agent anti-inflammatoire dans les bains de bouche et dentifrice<sup>12</sup>. En dépit de tous les effets montrés, aucune étude sur le triclosan n'a trouvé une efficacité égale à la chlorhexidine<sup>18</sup>. Ainsi le triclosan diminue l'accumulation de plaque, mais avec une ampleur moindre que la chlorhexidine. En effet l'importance des effets inhibiteurs de plaque semble dépendre de la présence des copolymères dans la formulation pour augmenter la rétention orale du triclosan.

#### II.2.4 – Ammoniums quaternaires

Les ammoniums quaternaires sont des agents tensioactifs cationiques utilisés principalement sous forme de bain de bouche. Le plus connu est le chlorure de cétylpyrimidium (ALODONT<sup>®</sup>). Leur spectre est assez étroit (activité sur les bactéries Gram positif et faible activité sur les bactéries Gram négatif). Son activité bactérienne est limitée voire quasi nulle face aux principaux pathogènes des parodontites, lorsqu'il est utilisé à une concentration optimale de 0,05%. Il a une adhésion aux surfaces dentaires assez importantes et sa rémanence est assez longue.

En pratique et aux concentrations habituelles, les ammoniums quaternaires sont peu irritants et peu toxiques. Les effets secondaires possibles sont assez proches de la chlorhexidine, à savoir une sensation de brûlure, des ulcérations, une coloration brunâtre des dents et de la langue. Ils sont également synergiques avec la chlorhexidine, mais incompatibles avec les agents anioniques contenus dans les dentifrices. Ils sont enfin inactivés par le pus et le sang.

### II.2.5 – Hexahydropyrimidine

L'hexétidine est un antiseptique de synthèse dérivé de la pyrimidine. Son activité antibactérienne est due au blocage de la synthèse d'adénosine triphosphate (ATP). Elle est plus importante sur les bactéries à Gram positif que sur celles à Gram négatif et sa concentration optimale est à 0,1%.

Son activité *in vitro* est prometteuse, toutefois son activité *in vivo* est différente. Elle possède une capacité de rétention aux surfaces dentaires et une inhibition de la plaque bien moins importante que la chlorhexidine. Son spectre d'action est moindre que la chlorhexidine et sa rémanence est aussi plus faible. Les effets indésirables rapportés sont une altération du goût et un engourdissement buccal, mais ils sont moins importants que ceux de la chlorhexidine notamment sur les colorations dentaires<sup>22</sup>.

### II.2.6 – Fluorures

L'utilisation du fluor est l'une des pierres angulaires des produits d'hygiène orale. Le fluor a des propriétés anti-carieuses reconnues ainsi qu'un rôle antibactérien lors de l'association fluorures d'amine/fluorures d'étain (MERIDOL<sup>®</sup>) qui inhibe la formation de plaque. Il est communément accepté que l'étiologie de la carie et des maladies parodontales est associée à une accumulation de plaque bactérienne sur les dents. Ainsi l'étude en 1980 de Tinanoff & al.<sup>23</sup> s'est intéressée à l'effet du fluorure stanneux en bain de bouche sur la formation de plaque dentaire. Il ressort de cette étude que le fluorure stanneux a en plus de son activité bien établie à résister à la déminéralisation, une capacité de réduire la formation de plaque.

La chlorhexidine et le fluor peuvent avoir des rôles préventifs précieux contre la maladie parodontale. Il y a également des preuves qui démontrent que pour la prévention de carie, ils peuvent agir ensemble pour fournir des bénéfices complémentaires. Pour cette raison le chlorhexidine et le fluorure combinés ont été étudiés. Quelques études<sup>12 21 22</sup> démontrent que les scores de plaque et de gingivite étaient sensiblement inférieurs dans ces bains de bouche où chlorhexidine et fluorures étaient combinés.

Les données actuelles et certaines études<sup>15 24 25</sup> montrent que la chlorhexidine et le fluorure de sodium peuvent être associées entre eux sans incompatibilité. La chlorhexidine (anti-plaque) agit en synergie avec l'ion fluor (anti-carie).

## II.2.7 – Agents oxydants

Le peroxyde d'hydrogène ou eau oxygénée a des propriétés antiseptiques par libération d'oxygène. C'est un agent bactériostatique. Son spectre d'action est large sur les bactéries anaérobies mais peu sélectif et de courte durée. L'eau oxygénée peut s'utiliser en bains de bouche, en application locale combinée au bicarbonate de soude ou en irrigation sous-gingivale.

Le peroxyde d'hydrogène permet une diminution de l'adhérence de la plaque mais provoque de nombreux effets secondaires comme des risques de brûlure, de dysgueusie, des picotements et utilisation à long terme déconseillée. En effet il est recommandé de respecter un temps d'application de quelques minutes (3 à 5 minutes) quand il est utilisé en antiseptique. Le Dentex<sup>®</sup> (solution de bain de bouche à 35% de peroxyde d'hydrogène) est recommandée en cas d'irritations mineures de la muqueuse et des gencives.

## II.2.8 – Antiseptiques d'origine végétale

De nombreuses plantes ont des propriétés antiseptiques (girofle, citron, thym, etc.), il est évoqué ici un produit d'origine végétale reconnu dans la littérature :

- La sanguinarine

C'est un alcaloïde de synthèse extrait de la *Sanguinaria canadensis* qui aurait des propriétés antibactériennes et anti-inflammatoires. La sanguinarine contient le cation iminium qui serait probablement responsable de son activité. Cet antiseptique tend à disparaître car son activité *in vivo* reste faible. Des études sur la sanguinarine ont montré qu'elle produit une réduction modérée de la plaque et de la gingivite<sup>17</sup>.

Elle existe sous forme de bains de bouche et de dentifrice mais le produit ne serait pas efficace sur la réduction de la plaque dentaire que si le bain de bouche et le dentifrice sont utilisés en simultanés à raison de quatre fois par jours. Les revues sur l'utilisation de la sanguinarine (sous forme de bains de bouche) concluent que les études à court terme ont montré de variables effets inhibiteurs significatifs de plaque mais l'effet sur la gingivite semble être équivoques. D'autre part, deux revues<sup>26 27</sup> sur les dentifrices de sanguinarine, employé seul sans bains de bouche, ont montré des effets inhibiteurs de plaque ou anti-inflammatoires non décelables. Son intérêt à long terme, en suppléance à la chlorhexidine reste encore à démontrer.



**Tableau 1 - Micro-organismes du biofilm de la plaque et de la plaque non adhérente (d'après Wolf & al., 2005).**

	Gram positif		Gram négatif	
<b>Procaryotes</b>	Anaérobies facultatifs	Anaérobies stricts	Anaérobies facultatifs	Anaérobies stricts
<b>Cocci</b>	<b>Streptocoques</b> <i>S. anginosus</i> , <i>S. mutans</i> , <i>S. anguis</i> <i>S. oralis</i> , <i>S. mitis</i> <i>S. intermedius</i>	<b>Peptostreptocoque</b> <i>P. micro</i>	<b>Neisseria</b>	<b>Veillonella</b> <i>V. parvula</i>
		<b>Peptocoque</b>	<b>Branhamella</b>	
<b>Bacilles (batônnets)</b>	<b>Actinomyces</b> <i>A. naelundii</i> , <i>A. viscosus</i> , <i>A. odonolyticus</i> <i>A. Istaелиi</i>	<b>Eubacterium</b> <i>E. nodatum</i> , <i>E. saburreum</i> <i>E. timidum</i> , <i>E. brachy</i> <i>E. alactolyticum</i>	<b>Actinobacillus</b> <i>Aggreagatibacter</i> <i>actinomycetemcomitans</i>	<b>Porphyromonas</b> <i>P. gingivalis</i> <i>P. endodontalis</i>
	<b>Propionibacterium</b>	<b>Bifidobacterium</b> <i>B. dentium</i>	<b>Cepnocytophaga</b> <i>C. ochracea</i> <i>C. gingivalis</i> <i>C. sputigena</i>	<b>Prevotella</b> <i>P. intermedia</i> <i>P. nigrescens</i> <i>P. melaninogenica</i> <i>P. denticola</i> <i>P. loescheii</i> , <i>P. oris</i> <i>P. oralis</i>
	<b>Rothia</b> <i>R. dentocariosa</i>		<b>Campylobacter</b> <i>C. rectus</i> <i>C. curvus</i> <i>C. showae</i>	<b>Bacteroides</b> <i>Tannerella forsythensis</i> ( <i>Tannerella forsythia</i> ) <i>B. gracilis</i>
	<b>Lactobacillus</b> <i>L. oris</i> , <i>L. acidophilus</i> , <i>L. salivarius</i> , <i>L. buccalis</i>		<b>Eikenella</b> <i>E. corrodens</i>	<b>Fusobacterium</b> <i>F. nucleatum</i> <i>F. periodonticum</i>
			<b>Haemophilus</b> <i>H. aphrophilus</i> <i>H. segnis</i>	<b>Selenomonas</b> <i>S. sputigena</i> <i>S. noxia</i>
<b>Spirochètes et mycoplasmes</b>		<b>Mycoplasma</b> <i>M. orale</i> , <i>M. salivarium</i> , <i>M. hominis</i>		<b>Spirochètes de la GUNA</b> <i>Treponema sp.</i> <i>T. denticola</i> – <i>T. vincentii</i> <i>T. socranskii</i> – <i>T. pectinovorum</i>
<b>Eucaryotes</b>	<b>Candida</b> <i>C. albicans</i>	<b>Entamoeba</b>	<b>Trichomonas</b>	

	Bactéries à Gram positif	Bactéries à Gram négatif	Champignons	Spores	Virus VE	Virus VN et Pox V
Biguanides	+++	++	+	0	±	0
Chlorhexidine						
Halogénés						
Dérivés iodés	+++	+++	++	++	++	++
Dérivés chlorés	+++	+++	++	++	++	++
Alcools	++	++	+	0	+	±
Alcool éthylique 70°						
Alcool isopropylique						
Tensioactifs	+++	+	+	0	?	0
Ammoniums quaternaires						
Diamidines	+	0	+	0	0	0
Carbanilides	++	±	0	?	?	0
Triclocarban						
Dérivés métalliques	±	±	0	0	0	0
Oxydants	+	++	±	+	±	0
Péroxyde d'hydrogène		Anaérobies	Lentement levuricide		Lentement virucide	
10 vol						
Colorants	±	±	0	0	0	0

Activité létale : forte : +++ ; moyenne : ++ ; faible : + ; nulle : 0 ; non précisée : ? VE = virus enveloppés : *Herpes viridae* (cytomégalo virus, varicelle, zona, herpès simplex, Epstein-Barr), virus des oreillons, de la rougeole, de la rubéole, de la fièvre jaune, de la rage, virus respiratoire syncytial, *influenzae* (grippe) et *para-influenzae*, rétrovirus : VIH, HTLV, hépatite C, hépatite B (± hépatite D). VN = virus nus : entérovirus, polio, coxsackie, échovirus, hépatite E, rotavirus, adénovirus, papillomavirus (verruques, condylomes), parvovirus, calcivirus, astrovirus ; Pox V = poxvirus (variolo, vaccine, *Molluscum contagiosum*,...), virus enveloppé très résistant.

**Tableau 2 - Spectre d'activité théorique des principaux antiseptiques (d'après Plats & al., 2002).**

	Chlorhexidine à 0,12 %	Chlorhexidine à 0,20 %	Hexétidine	Ammonium i.v.	Dérivés iodés	Sanguinarine	Listérine®	Triclosan	Formaldéhyde	Dérivés oxygénés	Alcool
Gingivite	++		+	+	+		+	+	+	+	-
Parodontite											
Flore agressive	++	++							+	++	+
Flore perturbée	+	++									
Flore stabilisée	++	+	+		+	+	+				
Halitose	+		+	+	-	-	+	+		+	-
Candidose	+	+	-		++				-		-
Complications + postchirurgicales			+						++		-

++ : spectre adapté ; + : spectre moyennement adapté ; - : spectre inadapté.

**Tableau 3 - Adaptation des spectres d'activité antibactérienne des antiseptiques à diverses pathologies buccales (d'après Feki & al., 2006).**

## II.3 – Les formes galéniques

### II.3.1 – Bain de bouche

#### II.3.1.1 – Généralités

On identifie généralement les bains de bouche comme un véhicule idéal dans lequel on peut incorporer les produits chimiques qui favorisent l'haleine fraîche et réduisent l'halitose. En pratique, il peut être utile d'employer les bains de bouche suivant le traitement parodontal quand les tissus gingivaux sont trop endoloris pour le brossage. Actuellement, des bains de bouche sont formulés pour un grand choix d'avantages, y compris rafraîchir la bouche, contrôler la formation de tartre, pour la prévention de la carie dentaire, la réduction de la mauvaise haleine, la réduction de la sensibilité dentinaire et le traitement de la pathologie orale telle que l'ulcération orale.

On recommande généralement l'utilisation biquotidienne de bains de bouche comme régime idéal dans le contrôle de plaque<sup>28</sup> ; ceci est en partie basé sur des études avec la chlorhexidine où on a rapporté que la molécule est présente dans la bouche jusqu'à 12H après un seul rinçage. En revanche, l'augmentation de la fréquence de deux à trois fois par jour ne semble pas avoir comme conséquence une inhibition de plaque supplémentaire. De plus, le raisonnement récent d'employer des volumes différents de bains de bouche (10, 15 ou 20ml) pour différentes périodes (30s ou 60s) n'est à première vue, pas évidente. Même si les preuves scientifiques suggèrent qu'aucune différence n'existe dans l'inhibition de plaque si le rinçage se fait pendant 15, 30 ou 60 secondes. Les sujets ont semblé préférer des périodes de rinçage plus courtes de 30 secondes ou moins, ce qui peut améliorer la compliance. Enfin l'important c'est donc la concentration de la molécule antiseptique et la durée d'exposition. Deux paramètres qui varient selon le principe actif.

Les effets secondaires, comme la perturbation du goût ou les tâches extrinsèques peuvent avoir un effet significatif sur la compliance. Ils limitent l'utilisation et l'emploi à long terme de certains antiseptiques comme la chlorhexidine en thérapeutique dentaire préventive. Ainsi la plupart des praticiens ne recommandent pas l'utilisation quotidienne à long terme de la chlorhexidine. Ces facteurs désagréables peuvent engendrer chez les patients une absence de suivi consciencieuse des instructions de rinçage.

En conclusion, le rinçage à l'aide d'un bain de bouche devrait être décrit comme une adjonction aux techniques quotidiennes d'hygiène orale plutôt qu'un substitut pour le brossage dentaire et/ou le nettoyage inter-dentaire. Parce que le travail des bains de bouche ne fonctionne pas d'une manière mécanique, ils peuvent offrir des avantages additionnels et complémentaires au brossage et au nettoyage inter-dentaire dans l'entretien de la santé orale<sup>29</sup>.

### II.3.1.2 – Indications et caractéristiques des bains de bouche

Les indications principales des bains de bouche sont :

- Pour remplacer le brossage mécanique quand ce n'est pas possible dans les situations suivantes :
  - après chirurgie orale ou parodontale,
  - après traumatisme de la muqueuse orale ou ulcération,
  - après la fixation intermaxillaire employée pour traiter des fractures de mâchoire,
  - pour les patients handicapés physiques ou mentaux qui ne peuvent pas se brosser les dents eux-mêmes. Même si les bains de bouche peuvent être difficile à utiliser chez ces patients.
- Comme adjonction à l'hygiène buccale mécanique normale dans les situations où celle-ci peut être compromise par inconfort ou insuffisance :
  - après un détartrage ou un surfaçage radiculaire.
  - après détartrage dans les situations où l'hygiène buccale du patient demeure insuffisante. L'insuffisance doit être remédiée rapidement puisque la durée de l'utilisation de bains de bouche ne devrait pas dépasser deux semaines afin d'éviter les colorations extrinsèques.

L'évaluation du degré d'efficacité d'un bain de bouche commercial est très variable et dépend de la composition des agents supplémentaires actifs et divers dans le bain de bouche.

Les propriétés idéales d'un bain de bouche devraient être<sup>19</sup> :

- activité antibactérienne contre les diverses bactéries de plaque y compris dans les secteurs difficile d'accès ;
- facile à utiliser et capable d'atteindre l'emplacement de l'initiation de la maladie parodontale (supra-gingival pour la gingivite ou sous-gingival pour la parodontite)
- rétention sur la surface orale et effet anti-inflammatoire possible ;
- goût acceptable ;
- capacité de favoriser une haleine fraîche ;
- bon rapport efficacité/prix.

### II.3.1.3 – L'alcool contenu dans les bains de bouche

L'éthanol est contenu dans environ 90% de la préparation des bains de bouche selon Netuschil en 1997. La plupart des bains de bouche contiennent moins de 10% en volume d'éthanol, mais certains contiennent jusqu'à 30% en volume. Dans les concentrés et quelques pulvérisateurs cela peut monter jusqu'à 90%. Les bains de bouche présents au siècle dernier, spécifiquement pour l'usage dans le contrôle de la plaque et la gingivite, contenaient généralement de la chlorhexidine qui y était incluse non seulement à différentes concentrations mais également dans différentes formulations, y compris celles contenant de l'alcool. L'alcool, particulièrement l'éthanol ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ), est utilisé généralement comme agent chimique dissous dans les solutions de bain de bouche. Le but de l'addition de l'alcool est quadruple : (1) comme véhicule pour dissoudre d'autres ingrédients, (2) comme agent antiseptique, (3) pour stabiliser certaines substances actives et (4) pour améliorer la durée de conservation du produit<sup>30</sup>.

Plus récemment, pour différentes raisons, il y a une augmentation de la demande de bains de bouche sans alcool. Les problèmes potentiels avec des bains de bouche à base d'alcool incluent l'irritation de la muqueuse, la xérostomie, un retard de la cicatrisation post-chirurgicale, le ramollissement des restaurations et le plus grand risque possible est de développer des cancers oro-pharyngés<sup>31</sup>.

Actuellement, il y a des preuves que les rinçages sans alcool ne tendent pas à être moins efficaces que des rinçages contenant de l'alcool ou des rinçages contenant moins d'alcool. L'étude sur 6 mois de Lamster & al. démontre que l'alcool ne contribue pas à l'efficacité des bains de bouche. De même, le manque d'effet de l'alcool sur la réduction de la plaque et la gingivite a été démontré dans l'étude à 9 mois de Gordon & al. (1985). L'étude de Van Strydonck & al. en 2005 s'est portée sur l'impact de solution à base de chlorhexidine avec ou sans alcool. Après 72H sans brossage, il n'y avait aucune différence significative dans l'accumulation de plaque entre les deux groupes. Les réponses aux questions (la sensibilité gustative et l'arrière-goût) ont montré une différence significative statique entre les deux groupes. Il s'avère que les sujets ont apprécié le goût de la solution de chlorhexidine de non-alcool de mieux. En 2006 l'étude de Lorenz et & al.<sup>25</sup> s'intéresse aux effets de deux nouveaux bains de bouche à la chlorhexidine sans alcool, comparée au gold standard, c'est à dire un bain de bouche à la chlorhexidine contenant de l'alcool. Les résultats ont démontré que les bains de bouche sans alcool ont des effets comparables au « gold standard ».

De nombreuses études se sont penchées sur des formulations de bains de bouche contenant de la chlorhexidine et des agents chimiques alternatifs, afin de remplacer l'alcool, comme le chlorure de cétylepyrimidium (CPC). L'absence de l'alcool offre plusieurs avantages et le CPC semble être une alternative précieuse afin de maintenir la stabilité et l'activité anti-plaque de la chlorhexidine<sup>30</sup>. L'étude de Rawlinson & al. en 2008<sup>32</sup> s'intéressant à l'efficacité de deux bains de bouche sans alcool mais contenant du chlorure de cétylepyrimidium. Il conclut en démontrant qu'il n'y a pas de différence entre les deux bains de bouche à différentes concentrations (0,1% et à 0,05%), sur l'accumulation de plaque, dans les 40 heures après la prophylaxie.

A la lumière des données actuelles de la littérature<sup>29 33</sup>, il ne peut être conclu que la présence de l'alcool dans les bains de bouches présente un risque confirmé pour la santé. Sa présentation comme un carcinogène potentiel manque de preuves scientifiques concluantes. En pratique, et par mesure de prévention, il est recommandé de ne pas utiliser de bain de bouche avec alcool à long terme.

#### II.3.1.4 – Données scientifiques en 2014 sur les antiseptiques oraux.

La chlorhexidine est la molécule antiseptique qui a été le plus étudiée à ce jour. Le bain de bouche à la chlorhexidine à 0,2% est considéré comme le « gold standard ». Comme nous le verrons, lors d'études sur les autres différentes molécules antiseptiques, la chlorhexidine est utilisée systématiquement en molécule contrôle (témoin positif).

L'étude d'Addy en 1986<sup>24</sup> comparant la chlorhexidine à d'autres molécules antiseptiques a permis de prouver que la chlorhexidine est le meilleur agent antibactérien du marché. Bien que les effets secondaires locaux de la chlorhexidine limitent son utilisation à long terme, les emplois de la chlorhexidine à court terme sont principalement : (1) en adjuvant du nettoyage mécanique pendant la phase initiale du traitement et (2) en prévention dans les situations où les soins mécaniques d'hygiène bucco-dentaire sont difficiles à pratiquer (comme vu précédemment dans les indications des bains de bouche). Auparavant l'étude de Roberts et Addy en 1981<sup>32</sup> avait mesuré la durée de persistance de l'activité antiseptique résiduelle dans la salive. L'activité antibactérienne salivaire résiduelle persistait jusqu'à 90 minutes pour le chlorure de cétylepyrimidium, jusqu'à 3 heures pour l'héxétidine et jusqu'à 5 heures pour le digluconate de chlorhexidine. Ils concluent en affirmant que la durée de réduction de la flore salivaire et les périodes de temps de l'activité antibactérienne salivaire décelable suivant le rinçage, ont démontré l'action plus prolongée de la chlorhexidine dans la bouche.

L'étude de Van der Weijden & al. en 2005<sup>14</sup>, sur les bains de bouche à la chlorhexidine démontre que le rinçage avec la solution à 0,12% et une dose de 15ml pendant 30 sec. à le même effet que la solution à 0,2% et une dose de 10ml pendant 60 secondes. Toutefois les personnes préfèrent la première solution car plus rapide. De même, elle étudie des solutions de chlorhexidine à 0,2%, de 10 ml pendant 15, 30 ou 60 secondes et ne montre pas de différence statistique sur l'indice de plaque, après 72 heures d'utilisation, sans moyen de contrôle de plaque mécanique autre. L'utilisation d'un bain de bouche à la chlorhexidine à 0,12% ou 0,2%, et un rinçage pendant 30 secondes, semble être le *gold standard* de l'efficacité tout en permettant un effet positif sur la compliance du patient.

L'étude de Sékino en 2004<sup>16</sup> démontre que l'usage de la chlorhexidine permet de retarder la formation de plaque au moment de la phase d'absence d'hygiène orale. Cet effet s'explique par l'affinité élevée de la chlorhexidine avec les surfaces orales et l'activité antibactérienne résiduelle salivaire très longue comme vu précédemment. De plus dans la présente étude, on observe que les niveaux des espèces du « complexe rouge » ont été d'une façon minime changée par l'administration répétée de chlorhexidine au cours de la période préparatoire.

L'étude clinique de Favari & al. en 2006<sup>9</sup> s'est intéressée à l'impact du détartrage/débridement radiculaire et des bains de bouche à la chlorhexidine dans le traitement de la parodontite chronique. Elle a démontré que les sujets qui recevaient la thérapie combinant détartrage/débridement radiculaire associée à un rinçage avec de la chlorhexidine avaient une amélioration plus importante sur les paramètres cliniques testés que ceux recevant la thérapie comprenant détartrage/débridement seul. Des études ont en effet confirmé l'efficacité des rinçages à la chlorhexidine sur le contrôle de la plaque supra-gingivale. L'efficacité de cette thérapie combinée étant plus efficace sur les sites intermédiaire (4-6mm) et profond (>6mm), qui montrent une réduction significative plus importante sur le sondage des poches, le gain d'attache clinique et sur le pourcentage des sites avec un saignement aux sondages jusqu'à 60 jours post thérapie. Même si les deux techniques montrent une diminution de la fréquence de détection des bactéries anaérobies, le bénéfice microbiologique est supérieur dans le groupe avec les rinçages à la chlorhexidine. Les meilleurs effets cliniques et microbiologiques de l'étude pourraient être attribué à un bienfait des rinçages à la chlorhexidine sur la recolonisation microbienne. Le maintien des faibles niveaux de plaque supra-gingivale et des réservoirs parodontaux d'agents pathogènes qui ne sont pas atteints par le détartrage/débridement radiculaire, comme la langue, la salive ou les muqueuses orales ; pourraient avoir une influence positive sur la recolonisation des poches parodontales.

L'étude de Becerik en 2011<sup>34</sup> s'intéresse à l'effet de l'utilisation d'un bain de bouche à la chlorhexidine sur la gingivite non traitée. Il en ressort une baisse plus importante de l'indice de plaque avec la chlorhexidine, notamment dans les zones postérieures ; par rapport au groupe contrôle. Afin de réduire les effets secondaires locaux, l'attention a été accordée aux bains de bouche contenant de la chlorhexidine à des concentrations plus faibles. Avec une concentration réduite de CHX, des effets secondaires diminués ont été rapportés. Mais plus que la concentration, la dose de chlorhexidine apparaît d'importance considérable pour l'efficacité du rinçage de bouche. La dose optimale de chlorhexidine est généralement comprise au alentour de 20mg deux fois par jour. Les résultats de l'étude à court terme (15 jours) menée par Santos & al. en 2004<sup>35</sup>, ont prouvé qu'une basse concentration de chlorhexidine (0,05% chlorhexidine et 0,05% chlorure de cétylpyrimidium) dans un bain de bouche peut diminuer les niveaux de plaque au cours de la phase de soutien.

La réduction de la plaque a été associée à une réduction de la flore microbienne sous-gingivale anaérobie. Simultanément, on a observé une diminution de la fréquence de détection et des proportions de *P. gingivalis*. En 2001, Quirynen & al.<sup>36</sup> s'étaient aussi intéressés aux effets de la combinaison chlorhexidine à 0,12% et 0,05% chlorure de cétylpyrimidium sans alcool. Ils ont démontré que cette formule était un agent anti-plaque efficace et à des effets secondaires subjectifs réduits. A plus long terme (6 mois) l'étude de Quirynen & al. en 2005<sup>6</sup>, démontrent qu'une solution sans alcool à 0,05% CHX + 0,05% CPC a un effet de anti-plaque comparable à celui d'une solution de 0,2% CHX + alcool, tout en réduisant les effets secondaires.

Les études évaluant des formulations de 0,05% chlorure de cétylpyrimidium (CPC) ont donné des résultats variables pour l'inhibition de la plaque et la capacité anti-plaque. Le CPC a également été évalué en utilisation seul pour réduire la plaque, démontrant des avantages limités, par rapport au rinçage avec la chlorhexidine. Les combinaisons du CPC avec d'autres agents antiseptiques ont été proposés et examinés. Combiné avec les huiles essentielles, il a démontré des résultats améliorés ; combiné avec la chlorhexidine à 0,12%, il a donné de meilleurs résultats que d'autres formulations de chlorhexidine de 0,12% seul ; que ce soit in vitro ou sur la formation de plaque de novo. Combiné avec la chlorhexidine à 0,05%, il a montré un effet significatif sur la mauvaise haleine et sur l'inhibition de la plaque à court terme, ainsi qu'une efficacité d'agents anti-plaque chez les patients dans les soins parodontaux de support.



L'étude de Riep & al. (1999)<sup>37</sup> compare l'efficacité anti-plaque de bains de bouche avec différentes molécules antiseptiques (chlorhexidine, huiles essentielles et fluorure d'amine et d'étain) et en l'absence de contrôle de plaque. Elle révèle que la molécule la plus efficace est la chlorhexidine. Toutefois l'effet des bains de bouche à base de fluorure d'amine et d'étain n'est pas significatif par rapport à la solution témoin, au contraire des huiles essentielles. Elle suggère que les bains de bouche à base d'huiles essentielles (LISTERINE®) associés à un contrôle de plaque, peuvent être plus efficace que celui avec un bain de bouche à base de fluorures. L'étude clinique de Charles & al. (2004)<sup>38</sup> sur 6 mois, a démontré que les bains de bouche aux huiles essentielles (Listérine®) et à la chlorhexidine ont une activité anti-plaque et anti-gingivite significative, quand utilisé en adjonction aux procédures mécaniques habituelles de l'hygiène buccale des sujets et comparable à 6 mois. Pour autant les effets secondaires liés au bain de bouche à la chlorhexidine peuvent limiter la compliance des patients, ils suggère que chaque produit puisse avoir un rôle distinct dans la gestion des patients atteint de la maladie parodontale. La chlorhexidine en phase courte de thérapie, par exemple en phase post-opératoire. Les huiles essentielles (Listérine®) en phase longue notamment au cours de la maintenance. Dans la même perspective, l'étude de Gordon en 1985 sur 9 mois confirme l'effet de la Listérine® qui réduit significativement la formation de la plaque et l'établissement de la gingivite au long cours.

L'utilisation sur 12 semaines d'un bain de bouche à base de Sn/F et Am/F associée à un contrôle de plaque mécanique chez la population de patients avec une parodontite agressive généralisée est efficace dans le contrôle de l'accumulation de la plaque. En revanche on a précédemment démontré que l'utilisation de ces bains de bouche comme substitut au contrôle mécanique de plaque a eu comme conséquence une réduction non significative de plaque. L'étude de Mengel & al. (1996)<sup>39</sup> a démontré des effets cliniques et microbiologiques plus prononcés quand des patients ont reçu un régime thérapeutique basé sur le rinçage avec un bain de bouche AmF/SnF<sub>2</sub> combinée et à la pâte dentifrice ; comparé au rinçage avec le bain de bouche AMF/SnF<sub>2</sub> seul. L'utilisation prolongée de bain de bouche à base de AmF/SnF<sub>2</sub> peut provoqué des colorations dentaires<sup>39 40</sup>. Ces colorations peuvent perturber la compliance du patient et requiert un temps supplémentaire pour les supprimer lors des séances de maintenance. Enfin l'étude de Paraskevas & al. en 2004<sup>40</sup>, a montré que ce bain de bouche n'a pas d'effets sur les paramètres de l'inflammation (saignement au sondage et profondeur des poches).

L'étude d'Addy et Wright en 1978<sup>41</sup> s'intéresse à comparer les propriétés antibactériennes *in vitro* et *in vivo* de bains de bouche à la povidone-iodée et au gluconate de chlorhexidine. Les études utilisant de l'hydroxyapatite ont démontré l'échec de lien entre la povidone iodée et l'hydroxyapatite, contrastant avec les résultats pour le gluconate de chlorhexidine. Les résultats de cette étude comparative démontrent également que la povidone iodée n'est pas maintenue dans la cavité buccale après le rinçage. En effet après un rinçage avec de la povidone iodée, bien qu'une chute immédiate dans les concentrations bactériennes salivaires ait été évidente, ce n'était ni de la même grandeur ni maintenue pendant autant de temps qu'avec la chlorhexidine. Ainsi les résultats obtenus semblent indiquer que la povidone iodée, en bains de bouche, exerce une action immédiate ; mais sans action prolongée dans la cavité buccale. Enfin l'absorption de taux importants d'iode par la muqueuse orale peut rendre ce composé insatisfaisant pour l'usage prolongé dans la cavité buccale<sup>12</sup>.

L'étude de Wennstrom en 1979<sup>42</sup> s'intéresse à l'action du peroxyde d'hydrogène sur la formation de la plaque et la gingivite. Il en résulte que les bains de bouche à base de peroxyde d'hydrogène réduisent le taux de plaque et réduisent la colonisation et la multiplication des bactéries anaérobies responsables des maladies parodontales. Les résultats de l'étude de Dona & al. en 1998<sup>43</sup> prouvent que l'action thérapeutique de la chlorhexidine, pour empêcher la formation de la plaque supra-gingivale, ne semble pas être dérangée quand elle est employée avec une solution de peroxyde d'hydrogène. D'ailleurs, les résultats de cette étude illustrent que la combinaison du rinçage avec la chlorhexidine et un oxydant augmente même l'inhibition de plaque. De plus le peroxyde d'hydrogène réduit les colorations brunâtres causées par la chlorhexidine. Cependant le nombre de personnes incluses (12) et la durée de l'étude (3 jours) limite l'impact des résultats.

L'étude de Sharma & al. en 2003, confirme que le rinçage à l'hexétidine est efficace en empêchant le développement de la plaque supra-gingivale et en réduisant l'inflammation gingivale, une fois utilisée trois fois par jour pendant deux semaines chez des sujets qui ont temporairement suspendu toute autre hygiène buccale mesurée. Toutefois les quelques études sur l'hexétidine<sup>44</sup> montrent qu'une concentration à 0,1%, a un effet moindre sur le contrôle de plaque et de la gingivite par rapport au gold standard. A des concentrations plus élevées, l'hexétidine donne des effets indésirables et ne peut donc pas être utilisée en routine.

Enfin l'étude de Moran et Addy en 1988<sup>27</sup> montre que les bains de bouche à base de sanguinarine (Veadent<sup>®</sup>) n'aurait qu'un rôle limité dans l'inhibition de la plaque et de la gingivite, par rapport à la chlorhexidine. Ceci s'expliquerait par sa faible rétention orale de quelques heures, au contraire de celle plus longue de la chlorhexidine. Même s'il n'y a pas d'effets indésirables avec la sanguinarine, sa faible action sur l'inhibition de la plaque et de la gingivite pose le réel avantage de son utilisation comme auxiliaire à l'hygiène orale<sup>26</sup>.

#### II.3.1.5 – Classification des bains de bouche

A partir des résultats précédents, tirés d'études scientifiques, les bains de bouche peuvent être regroupés dans trois catégories<sup>10 12</sup> :

- Groupe A : Ce sont les bains de bouche avec une bonne rémanence et un large spectre antibactérien, ils ont ainsi de bons effets de anti-plaque. Les seuls agents avec ces propriétés sont les biguanides, dont le meilleur est la chlorhexidine. Ceux-ci peuvent être employés pour remplacer de courtes périodes les méthodes de nettoyage mécanique lorsque ce n'est pas possible.
- Groupe B : Ce sont les agents avec une rémanence faible voire nulle mais avec un bon spectre antibactérien. De plus leurs effets anti-plaque sont limités. Ceux-ci peuvent être employés comme adjonction au nettoyage mécanique. Ils regroupent la Listérine, les ammoniums quaternaires et le triclosan.
- Groupe C : Ce sont des bains de bouche antiseptiques qui ont montré des effets antibactériens *in vitro* mais dans les études cliniques ont montré qu'ils ont une inhibition de la plaque variable soit modéré ou faible, soit nul. Ils incluent l'hexétidine, la povidone iodée, les agents oxydants ou les produits naturels (sanguinarine).

L'utilisation d'une telle classification peut aider le clinicien dans ses recommandations appropriées aux bains de bouche pour des situations cliniques spécifiques. Bien que cette tentative de classier les produits chimiques en terme d'efficacité et d'utilisation recommandée soit utile, on peut voir qu'il reste des confusions quant à où placer différents produits en termes d'efficacité.

Les biguanides sont donc le seul groupe de bains de bouche avec l'efficacité thérapeutique et tous les autres sont normalement comparés à ce critère. D'autres agents ont des effets inhibiteurs de plaque mais ne sont pas aussi thérapeutiquement efficaces. Ils peuvent être au mieux utilisé comme adjuvants aux mesures de nettoyage mécanique telles que le brossage.

### II.3.1.6 – Résumé

Forme galénique de référence du fait de son action globale et diffuse sur toutes les muqueuses et surfaces de la cavité buccale, le bain de bouche n'est pas efficace sur les tissus minéralisés comme le tartre. Les bains de bouche anti-plaque n'ont qu'une faible place dans les thérapies existantes, gingivite ou parodontites, puisqu'ils ne peuvent pas atteindre le sous environnement gingival ou pénétrer des couches épaisses de plaque établie. Dans ces situations ils devraient seulement être employés qu'après débridement supra ou sous gingivale ait été effectué, afin de maintenir cette situation pendant une courte période où la douleur de la gencive peut empêcher le contrôle mécanique efficace de plaque<sup>12</sup>. La pénétration sous gingivale des bains de bouche est minime. Donc ils ne peuvent pas expliquer à eux seul les bénéfiques thérapeutiques de part leur utilisation lors des traitements de la parodontite<sup>13</sup>.

Plusieurs des agents antiseptiques les plus efficaces contenus dans les bains de bouche partagent les effets secondaires de produire des colorations dentaires qui limitent leur utilisation à plus long terme. Addy émet des recommandations en 1981 par rapport aux colorations extrinsèques liées au rinçage avec un bain de bouche à la chlorhexidine<sup>42</sup>:

- Limiter le rinçage à une seule fois par jour, pour diminuer les colorations, mais n'est pas applicable quand il y a absence de brossage.
- Limiter les colorations peut se faire en limitant le rinçage à la chlorhexidine le soir et en réalisant un brossage quotidien habituel 3 fois/jour.

Beaucoup de bains de bouche contiennent des quantités significatives d'alcool et ceci peut avoir un certain nombre d'inconvénients possibles. Premièrement il est important qu'ils ne soient pas accidentellement avalés en particulier par les enfants en bas âge. Deuxièmement, en raison des liens connus entre la consommation d'alcool plus le tabagisme, et du cancer oral et pharyngé, on a suggéré que l'utilisation fréquente des bains de bouche contenant de l'alcool pourrait augmenter l'incidence de cette forme de cancer<sup>10</sup>. Cependant les preuves pour ceci semblent être très faibles. Finalement les bains de bouche contenant de l'alcool ont montré une réduction de la dureté des restaurations à base de résine, et ces effets semblent dépendant de la teneur en alcool.

Avec la chlorhexidine, les ingrédients du dentifrice peuvent réduire son efficacité antibactérienne, les fabricants recommandent que le patient devrait être chargé de rincer complètement toutes les traces de pâte dentifrice de la bouche ou d'attendre une demi heure entre le nettoyage de dent et le rinçage. Les patients employant la Listérine n'ont pas besoin de prendre ces précautions.

Dans la littérature scientifique<sup>16</sup>, les auteurs concluent que bien que le bain de bouche à la chlorhexidine ait été meilleur que la Listérine en termes d'effets sur la plaque, les deux rinçages ont eu l'efficacité égale en termes d'effets sur la gingivite. De plus, les sujets qui ont rincé avec la Listérine n'ont montré aucun signe de dents colorées ou de formation tartrique supra-gingivale, tandis que les sujets rinçant avec le bain de bouche à la chlorhexidine ont eu des augmentations significatives dans ces deux paramètres. En somme les deux collutoires étaient les agents efficaces dans un régime pour le contrôle de la plaque et de la gingivite.

Pour la plupart des personnes, il est difficile d'accéder dans les secteurs postérieurs pour réaliser un bon contrôle de plaque et par conséquent la sévérité de la gingivite est souvent plus importante autour des molaires. Puisque les régions molaires sont à un plus grand risque, les bains de bouche à base de zinc/triclosan, qui réduisent l'accumulation de plaque, le saignement gingival et la formation de tartre, montrent un intérêt pour un usage quotidien<sup>45</sup>.

### II.3.2 – Dentifrice

Le brossage avec un dentifrice est indiscutablement la méthode la plus commune d'hygiène buccale utilisée dans le monde occidental. Si exécutée complètement, c'est une technique efficace pour la prévention de l'accumulation de plaque, toute fois la majorité de personnes ne pratiquent pas un brossage suffisamment efficace et complet pour empêcher l'accumulation de plaque et la gingivite qui en découlent. Son action est également limitée à la surface de contact de la brosse à dent. Il a surtout un rôle de motivation pour le patient.

Après des résultats encourageants sur la valeur de prévention de la carie à l'aide de dentifrices contenant des fluorures, l'attention s'est concentrée sur d'autres ingrédients dans les dentifrices pour contrôler la formation de plaque et pour améliorer de ce fait la santé gingivale. Dès lors des antimicrobiens ont été incorporés aux dentifrices pour augmenter l'efficacité du brossage et fournir des avantages anti-plaque aux secteurs de la bouche délaissée par des procédures normales d'hygiène buccale.

L'addition d'agents antimicrobiens aux dentifrices a été suggérée en tant que méthode possible pour faciliter le contrôle de la plaque dentaire et empêcher la maladie parodontale. La pâte de dentifrice peut empêcher la formation de plaque par d'autres mécanismes tels que l'interférence sur l'adhérence bactérienne à la surface de dent. L'étude de Binney & al. (1996) permet de noter que tous les dentifrices étaient plus efficaces sur l'inhibition de la plaque que le rinçage avec de l'eau. Toutefois la préparation COLGATE TOTAL®, contenant non seulement des fluorures mais aussi du triclosan, était le plus efficace.

D'autres études<sup>46</sup> semblables précédentes ont montré une tendance pour l'inhibition accrue de plaque avec les dentifrices contenant du triclosan en comparaison avec les pâtes dentifrices conventionnelles. Elles ont également montré une réduction de l'inflammation gingivale une fois utilisée en tant qu'adjuvant au brossage normal et ceci peut être associé à ses propriétés anti-inflammatoires. Ainsi l'utilisation prolongée d'une pâte dentifrice de triclosan/copolymère semblent être sûre et ne semble pas perturber la flore orale normale<sup>12</sup>. Les dentifrices à base de chlorhexidine à 1% ont été étudiés en utilisation deux fois par jour pendant une minute et cette formulation particulière de dentifrice semble fournir une dose suffisante de chlorhexidine pour un effet comparable à celui observé pour des bains de bouche de chlorhexidine<sup>12</sup> y compris à long terme<sup>47</sup>.

Enfin un souci actuel est l'interaction des antiseptiques cationiques en particulier avec les détergents anioniques des pâtes de dentifrice tels que le *sulfate de lauryl sodium*. Cette interférence potentielle de l'activité antiseptique par les détergents anioniques a été identifiée il y a de nombreuses années. Cette interaction n'est pas limitée juste à la chlorhexidine mais à tous les bains de bouche à base d'agents antiseptiques cationiques tel que le chlorure de cétylpyrimidium. Récemment une étude systématique<sup>5</sup> sur l'efficacité du rinçage à la CHX après le brossage conclut cela : pour optimiser l'efficacité du rinçage, le temps entre le brossage et le rinçage devrait être un minimum de 30 minutes, mais idéalement 2 heures. En somme la part importante pour le maintien de l'efficacité de l'antiseptique par rapport au brossage c'est le rinçage final avec de l'eau après le brossage.

### II.3.3 – Irrigation sous gingivale

Concernant l'irrigation sous gingivale, on distingue :

- L'irrigation professionnelle qui correspond à l'application du principe actif au sein de la poche parodontale ou du sulcus par le chirurgien dentiste
- L'irrigation personnelle est réalisée par le patient lui-même, à son domicile, en complément de sa technique d'hygiène orale habituelle.

#### II.3.3.1 – L'irrigation professionnelle.

L'irrigation sous gingivale directement appliquée dans les poches parodontales est une manœuvre inoffensive chez le patient lambda (seringue d'irrigation à usage unique et aiguille mousse), qui peut aussi être réalisée par le praticien en complément de la détersion ultrasonore. D'autre part la coloration induite par la chlorhexidine est limitée. C'est aussi une méthode efficace pour lutter contre l'inflammation gingivale et le dépôt de la plaque sous gingivale. Ce sujet a été abordé par de nombreuses études :

L'étude de Taggart & al. en 1990<sup>48</sup> compare l'utilisation de l'eau et de la chlorhexidine à 0,02% comme liquide réfrigérant lors des thérapeutiques ultrasonores radiculaires. Les résultats indiquent que la chlorhexidine a un léger effet complémentaire dans la réduction des poches parodontales par rapport à l'eau, dans les cas de parodontite chronique. Toutefois l'étude ne porte que sur 10 personnes et les concentrations de chlorhexidine sont très faibles. Nous manquons aujourd'hui d'études à grande échelle sur ce sujet.

L'étude de Reynolds (1992)<sup>49</sup> qui s'intéresse à l'effet clinique d'un détartrage ultrasonore associé à une irrigation sous gingivale à la chlorhexidine démontre que l'irrigation sous gingivale a une action différente en fonction de la profondeur de poche. Le résultat d'études précédentes suggère également que les effets bénéfiques des traitements sont également partiellement liés à la concentration en chlorhexidine. La délivrance de chlorhexidine a une concentration de 0,1% ou plus semble nécessaire pour avoir des bénéfices supplémentaires de l'irrigation sous-gingivale.

En somme les nombreuses études qui existent à ce sujet rapportent de mineures effets cliniques après l'utilisation de chlorhexidine sous-gingivale, et l'effet antimicrobien supplémentaire de la chlorhexidine utilisé en combinaison avec le débridement radiculaire est en général négligeable et seulement temporaire<sup>5</sup>.

Comparée au détartrage/débridement radiculaire seule aucun bénéfice microbiologique supplémentaire n'a été rapporté après l'irrigation, simple ou répétée, dans les poches avec du fluorure stanneux. De même pour l'eau oxygénée (application sous-gingivale de peroxyde d'hydrogène à 3%).

L'utilisation du digluconate de chlorhexidine est probablement l'antiseptique le plus commun au cours de la thérapeutique parodontale. Cependant, son activité est considérablement diminuée en présence de matières organiques qui existe à des niveaux élevés dans les sites sous-gingivaux. Ce qui ne concerne pas la Povidone-iode. La PVP-iode est probablement l'agent antiseptique de large spectre le plus efficace disponible. Cependant il ne peut pas être administrés aux patients qui en sont allergiques, souffrant d'une dysfonction thyroïdienne et les femmes enceintes ou allaitantes. The American Dental Association recommande l'utilisation d'une irrigation sous-gingivale de PVP-iode à 10% pendant 5 minutes<sup>50</sup>. L'étude (RCT) de Sahrman & al. en 2010<sup>51</sup> s'intéresse à l'effet du rinçage avec de la povidone-iode durant le traitement parodontal non chirurgical. L'étude conclut que l'adjonction de povidone-iode durant le débridement non chirurgical permet de réduire la profondeur des poches seulement dans un niveau faible à modérée. D'autre part il n'y a pas de corrélation entre la concentration et/ou le temps d'exposition par rapport aux effets sur la réduction de profondeur de poches. Toute fois ils recommandent une concentration supérieure à 0,1%.

Ainsi l'addition d'une irrigation sous-gingival de PVP-iode aux thérapeutiques mécaniques conventionnelles peut-être un moyen rentable de réduire le taux de pathogènes parodontaux et d'aider au contrôle de la maladie parodontale. En effet l'étude de Hoang & al. en 2003<sup>50</sup> démontre que l'association de PVP-iode et d'un détartrage/débridement radiculaire réduit le taux de bactéries pathogènes (A.a. et P.g.) d'au moins 95% dans plus de 50% des sites. Réduisant également la plaque visible de près de 65%, ainsi que de façon significative la profondeur des poches par rapport aux groupes témoin (solution saline) ou avec PVP-iode sous gingivale seule. Il note l'importance du débridement pour enlever le tartre car le tartre sous-gingival réduit l'efficacité de l'irrigation sous-gingivale. Ainsi l'irrigation sous-gingivale avec PVP-iode sans débridement mécanique concomitant ne peut améliorer les données cliniques et microbiologiques, du moins pas dans les sites avec des preuves radiographiques de la présence de tartre sous gingival.



### II.3.3.2 – L'irrigation personnelle.

Un traitement par irrigation personnelle sous gingivale à la maison, de façon intermittente, réduit la fréquence des contrôles chez le chirurgien dentiste et réduit le besoin de soins rigoureux d'hygiène inter-dentaire<sup>52</sup>. Le nettoyage à l'aide d'une seringue des poches parodontales peut être une procédure longue et fastidieuse. Il exige un degré de dextérité manuelle que tous les patients ne possèdent pas et sont probablement plus efficace chez les personnes avec des poches parodontales accessibles comme dans la partie antérieure de la bouche. L'efficacité est limitée dans le temps car le fluide gingival chasse le produit.

Une alternative pratique à l'usage de seringue est l'utilisation d'un irrigateur oral pulsé. Les résultats de l'étude de Walsh & al. en 1992<sup>53</sup> ont indiqué qu'une solution de 0,2% de CHX fournie par un irrigateur oral pulsé a réduit la formation de plaque, le saignement et les profondeurs de sondage. Ils ont également démontré que l'irrigation avec un agent chimio-thérapeutique était plus efficace une fois utilisée après un détartrage/ polissage complet.

En somme l'effet antimicrobien passager mentionné ci-dessus après une irrigation professionnelle simple avec de l'antiseptique peut être prolongé par l'intermédiaire de l'irrigation personnelle quotidienne. Les agents efficaces sont la chlorhexidine et dans une moindre mesure le peroxyde d'hydrogène. L'administration quotidienne de povidone iodée n'est pas recommandée. Toute fois les régimes d'irrigation à la maison apportent peu ou pas d'amélioration sans débridement radiculaire mécanique. Ces approches sont meilleures quand utilisées comme adjonction à la thérapie parodontale professionnellement fournie<sup>5</sup>.

### II.3.4 – Dispositifs à libération prolongée (ex. du Periochip®)

Une réduction de profondeur de sondage peut changer le plan de traitement pour un secteur dans la bouche d'un patient. Elle peut totalement éliminer ou modifier le besoin de chirurgie pour ce patient. La stabilité, pas nécessairement l'amélioration, de l'attachement clinique est bien plus importante. L'absence de saignement au sondage et l'entretien des niveaux cliniques d'attachement sont les indicateurs utiles de la stabilité parodontale. La parodontite chronique réapparaît habituellement localement en impliquant seulement quelques dents. Ces sites parodontaux localisés sont idéaux pour le traitement avec un système de livraison local. L'application directement de la molécule antiseptique dans la poche parodontale associé à un vecteur pour augmenter le temps de contact est donc utile pour le traitement de la maladie parodontale.

Le Periochip® se présente sous la forme d'une plaquette qui est insérée dans la poche parodontale et laissée jusqu'à dissolution complète, en 7 à 10 jours. Elle permet la libération lente de chlorhexidine à une concentration moyenne de 125µg/ml dans le sulcus.

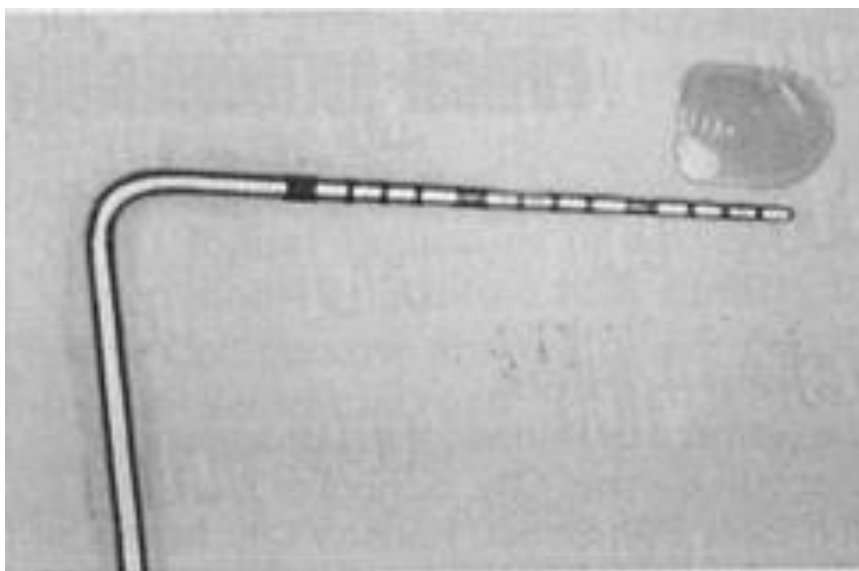


Figure 2 - Pastille de chlorhexidine (ex : Periochip®).

L'étude de Ayala et al en 1986 a démontré que la libération prolongée, à l'aide de dispositifs spéciaux de chlorhexidine post-thérapeutique jusqu'à J9, à des répercussions jusqu'à 11 semaines, sur la réduction des profondeurs de poches et la flore bactérienne<sup>7</sup>. L'étude de Kaner & al. en 2007<sup>54</sup> expose que la thérapeutique détartrage/débridement radiculaire plus adjonction de pastilles de chlorhexidine a apporté des améliorations cliniques, mais ceux-ci n'ont pas été maintenus complètement au cours de la période entière d'observation.

En résumé, l'étude de Killoy (1998)<sup>55</sup>, à partir d'articles européens et américains compare l'effet d'un détartrage/débridement radiculaire avec ou sans pastille de chlorhexidine sur la réduction des profondeurs de poche, l'indice de saignement et le gain d'attache. Il aboutit à l'édification de recommandations sur l'utilisation de ces pastilles :

- L'utilisation de pastille de chlorhexidine a permis une réduction significative de la profondeur de sondage des poches comparée aux contrôles à 6 et 9 mois.
- L'utilisation de pastille de chlorhexidine a résulté en une réduction significative du niveau de sondage d'attachement de la ligne de base comparée aux contrôles à 9 mois.

- La pastille de chlorhexidine est plus efficace quand elle est placée tous les 3 mois dans des poches qui restent  $\geq 5$ mm en profondeur.
- Pas d'événements défavorables sérieux ont été rapportés pour la pastille de chlorhexidine.
- L'utilisation de pastille de chlorhexidine peut intervenir pendant toutes les phases du traitement parodontal (initial, réévaluation et maintenance).

La réduction continue et significative de la profondeur de sondage a été trouvée sur une période de deux ans d'observation en raison de l'application répétée de pastille parodontale au cours des soins parodontaux de support indiquant que l'utilisation additive de la pastille de chlorhexidine peut être une option efficace de traitement pour la gestion à long terme de la parodontite chronique. Comme donné par leur conception les pastilles de chlorhexidine ont été placées dans les sites de façon approximatives. L'effet du traitement mécanique et antimicrobien combiné avec la pastille de chlorhexidine résulte en une réduction limitée des poches parodontales et de la perte osseuse alvéolaire, plus particulièrement dans les sites de furcation radiculaire.

### II.3.5 - Gels

Les gels sont intéressants car ils permettent de déposer la quantité nécessaire d'antiseptique sur une surface localisée. Mais les résultats dépendent de l'habileté du patient, donc déconseillés pour les personnes handicapées.

### II.3.6 – Sprays

Action diffuse et très superficielle. Cette technique est intéressante pour les personnes handicapées et/ou avec une impossibilité de se brosser les dents. L'hygiène buccale pauvre et une forte présence de la maladie parodontale est généralement rapportée chez les individus handicapés mentaux institutionnalisés. L'utilisation de moyens mécaniques pour maintenir un niveau adéquat d'hygiène chez ces personnes handicapées est difficile, longue et de l'efficacité limitée. Le contrôle chimique de la plaque offre une méthode alternative et efficace aux moyens mécaniques conventionnels. Bien que le spray s'est avéré facile à utiliser et la réponse des patients plutôt positive, l'efficacité de la méthode avec un spray dépend de l'opérateur pour réaliser la couverture sur tous les sites, aussi bien que sur la dose fournie.

Ainsi l'étude à court terme (9 semaines) de Chitke & al. en 1991<sup>56</sup> s'intéresse à l'effet sur la plaque et la gingivite de spray buccaux de 2ml à base de chlorhexidine (0,2%) et de fluorure stanneux (0,2%) administrés 2 fois par jour comme unique mesure d'hygiène bucco-dentaire chez les enfants handicapés. Les résultats ont démontré que ces deux molécules ont une action favorable significative sur l'indice de plaque et la gingivite par rapport à un placebo. Toutefois l'effet de la chlorhexidine sur l'indice de plaque est plus important

après 9 semaines. L'étude de Francetti & al. en 2000<sup>57</sup> indiquent que l'efficacité des sprays de chlorhexidine dans le contrôle post-chirurgical de la plaque ne diffère pas de celle des bains de bouche à la chlorhexidine. La coloration des dents était significativement plus faible dans le groupe utilisant les sprays.

### II.3.7 – Chewing-gum.

L'avantage du chewing-gum est sa compatibilité avec une activité quotidienne : il est facile d'usage. Il facilite la chasse bactérienne par une salivation accrue. Il peut être couplé avec un principe actif comme la chlorhexidine. Dans ce cas la réduction de la concentration de chlorhexidine peut réduire la coloration extrinsèque tout en constituant un bénéfice supplémentaire pour l'hygiène orale quotidienne et la santé gingivale<sup>12 58</sup>. Les effets secondaires sont moindres mais son action est également limitée.

L'étude de Smith & al. (1996) démontre qu'un chewing-gum incorporant de la chlorhexidine réduit l'accumulation de plaque et la gingivite, comparé à un placebo, sur une période de quatre à huit semaines. De plus le chewing-gum à la chlorhexidine a des effets sur la santé gingivale et l'indice de plaque comparable aux bains de bouche à 0,2% sur une durée de huit semaines<sup>58</sup>. Dans une étude similaire l'utilisation de chewing-gum à la chlorhexidine a démontré une réduction significative de l'indice de plaque plus importante qu'avec à un chewing-gum au sorbitol ou au xylitol. L'étude de Cosyn et Verelst de 2006<sup>59</sup> montre qu'il n'y a pas d'importantes différences entre l'utilisation de chewing-gum avec ou sans chlorhexidine dans les paramètres cliniques recherchés (indice de plaque et saignements de la gencive) à n'importe quels moments. Toutefois, l'augmentation des colorations est presque cinq fois plus importante dans le groupe avec chewing-gum à la chlorhexidine. D'autre part la moitié des personnes n'aiment pas le goût du chewing-gum à la chlorhexidine par rapport au groupe placebo.

### II.3.8 – Vernis.

Un vernis fortement concentré de chlorhexidine est un véhicule facile à utiliser et abordable, qui peut être injecté dans les poches parodontales. Par exemple : *EC40* (1-2% pour le gel contre 35% pour le vernis). On a montré que la demi-vie prévue d'un gel dans la poche est environ d'une minute, indépendamment de sa capacité de liaison. Ce dégagement extrêmement rapide est expliqué par une sortie constante de fluide gingivale qui n'intéresse pas autant le vernis<sup>60</sup>. Les études de large échelle évaluant ce concept sont nécessaires pour justifier ces résultats et pour déterminer leur pertinence clinique au long terme.

L'étude de Vivien & al. en 1999<sup>61</sup>, sur 12 semaines, démontre que l'application d'un vernis (chlorhexidine à 1%) après le traitement mécanique parodontal avait peu d'effets.

**Tableau 4 - Tableau récapitulatif des études scientifiques.**

	<b>Molécule</b>	<b>Forme galénique</b>	<b>Concentration / Dose</b>	<b>Durée</b>	<b>Résultats</b>
<b>Jenkins &amp; al. (1993 - JOCP)</b>	Chlorhexidine	Bain de bouche	0,12% CHX + 100 ppm de F <sup>-</sup>	6 semaines	Après six semaines, les scores de plaque et de gingivite avaient diminué significativement, et cette diminution était plus importante dans le groupe test. Ce bain de bouche peut donc être utilisé là où la chlorhexidine est généralement prescrite. Mais son efficacité en tant que formule prévenant la carie dentaire reste encore à démontrer.
<b>Sekino &amp; al. (2004 - JOCP)</b>	Chlorhexidine	Bain de bouche / dentifrice	Solution à 0,2% / gel à 1%	11 jours	L'usage de chlorhexidine permet de réduire la formation de plaque au moment de la phase d'absence d'hygiène orale.
<b>Van der Weijden &amp; al. (2005 - JOCP)</b>	Chlorhexidine	Bain de bouche	0,2% / 10 ml	72H	Aucune différence significative sur le niveau de plaque n'est observée après 72 H sans brossage que les sujets rincent pendant 15, 30 ou 60 secondes.
<b>Van Strydonck &amp; al. (2005 - JOCP)</b>	Chlorhexidine	Bain de bouche	0,12% CHX sans alcool VS. 0,2% CHX avec alcool	72H	Il ressort de l'étude qu'il n'y a pas de différence clinique significative entre les deux formules. Mais meilleure sensation d'utilisation avec le bain de bouche sans alcool.
<b>Lorenz &amp; al. (2006 - JOCP)</b>	Chlorhexidine	Bain de bouche	0,2% CHX sans alcool / 0,2% CHX + 0,05% fluorure de sodium	3 semaines	Les deux nouvelles formulations à base de chlorhexidine sans alcool ont des effets comparables au « gold standard » c'est-à-dire les bains de bouche à la chlorhexidine avec alcool. Les données actuelles montrent que la chlorhexidine et le fluorure de sodium peuvent être associées entre eux sans incompatibilité.
<b>Faveri &amp; al. (2006 - JOCP)</b>	Chlorhexidine	Bain de bouche	0,12%	63 jours	La combinaison d'un rinçage à la chlorhexidine et d'un traitement parodontal mécanique améliore les bénéfices cliniques et une réduction plus importante des parodontopathogènes ; comparé au traitement parodontal mécanique seul.
<b>Quirynen &amp; al. (2001 - JOCP)</b>	Chlorure de cétylpyrimidium / Chlorhexidine	Bain de bouche	0,2% CHX + alcool / 0,12% CHX sans alcool / 0,05% CHX + 0,05 CPC	4 périodes de 11 jours	Les résultats de cette étude montrent le potentiel d'une nouvelle formule (chlorhexidine 0,12% + chlorure de cétylpyrimidium 0,05% sans alcool) comme agent anti-plaque et anti-inflammatoire efficace et à des effets secondaires subjectifs réduits.
<b>Quirynen &amp; al. (2005 - JOCP)</b>	Chlorure de cétylpyrimidium / Chlorhexidine	Bain de bouche	0,2% CHX + alcool / 0,05% CHX + 0,05 CPC	6 mois	L'effet anti-plaque de cette nouvelle formule est comparable sur le long terme à celle usuelle (0,2% chlorhexidine avec alcool), mais sans les effets secondaires et le mauvais goût.
<b>Santos &amp; al. (2004 - JOCP)</b>	Chlorure de cétylpyrimidium / Chlorhexidine	Bain de bouche	0,05% CHX / 0,05 CPC	15 jours	Le bain de bouche test montre une activité antibactérienne à court terme sur deux semaines ainsi qu'une réduction sur la totalité de la microflore anaérobie sous gingivale.
<b>Taggart &amp; al. (1990 - JOCP)</b>	Chlorhexidine	Liquide réfrigérant	0,02%	10 semaines	Les résultats indiquent que la chlorhexidine possède un petit effet complémentaire dans la réduction de la profondeur de la poche lorsqu'elle est utilisée en tant que refroidisseur lors du détartrage / débridement radiculaire requis pour le traitement de la parodontite chronique.
<b>Walsh &amp; al. (1992 - JOCP)</b>	Chlorhexidine	Irrigation orale par jet pulsé	0,2% CHX / 2 fois par jour	56 jours	L'irrigation à base de chlorhexidine réduit le dépôt de plaque supra-gingivale, l'indice de saignement gingival et la profondeur de poche parodontale ; plus efficacement que la solution placebo.
<b>Reynolds &amp; al. (1992 - JOCP)</b>	Chlorhexidine	Irrigation professionnelle sous gingivale	0,12%	28 jours	Les résultats semblent indiquer que l'irrigation sous-gingivale avec la chlorhexidine pendant le détartrage ultrasonique a une action bénéfique différentielle, dépendant du site.
<b>Guarnelli &amp; al. (2008 - JOCP)</b>	Chlorhexidine	Irrigation professionnelle sous gingivale	0,02%	12 semaines	L'utilisation professionnelle additionnelle de chlorhexidine lors de la session d'instrumentation mécanique ultrasonique semble ne pas apporter d'effets cliniques et microbiologiques supplémentaires durant la thérapie de soutien de soutien chez les patients atteints de parodontite agressive généralisée.
<b>Stabholz &amp; al. (1986 - JOCP)</b>	Chlorhexidine	Dispositifs à libération prolongé	/	11 semaines	La libération prolongée, à l'aide de dispositifs spéciaux de chlorhexidine post-traitement (détartrage/débridement) jusqu'à 9 jours, à des répercussions jusqu'à 11 semaines, sur la réduction des profondeurs de poches et la flore bactérienne de la poche.
<b>Kaner &amp; al. (2007 - JOCP)</b>	Chlorhexidine	Pastille	/	6 mois	Dans la thérapie principale non-chirurgicale de la parodontite agressive sévère, le débridement radiculaire plus amoxicilline / métronidazole par voie systématique était plus efficace dans des mesures cliniques appropriées que le débridement radiculaire plus une pastille de chlorhexidine par voie locale.
<b>Smith &amp; al. (1996 - JOCP)</b>	Chlorhexidine	Chewing gum / bain de bouche	Dose journalière : 20 mg / 40 mg	8 semaines	L'étude démontre que le chewing gum contenant de la chlorhexidine utilisée avec un nettoyage dentaire normal entraînait un gain supplémentaire, semblable à l'hygiène buccale apportée par un rinçage avec une solution de chlorhexidine 0,2%.

<b>Francetti &amp; al. (2000 - JOCP)</b>	Chlorhexidine	Spray / bain de bouche	15ml de 0,12% / 0,2%	14 jours	L'étude démontre que l'efficacité des sprays de chlorhexidine dans le contrôle de plaque post-chirurgical ne diffère pas de celle des bains de bouche. La coloration des dents, au contraire, était significativement plus faible dans le groupe utilisant le spray.
<b>Chikte &amp; al. (1991 - JOCP)</b>	Chlorhexidine / Fluorure stanneux	Spray	0,2% chlorhexidine / 0,2 fluorure stanneux	9 semaines	La chlorhexidine et le fluorure stanneux sous forme de spray ont une action significative sur l'indice de plaque et l'indice de la gingivite par rapport au placebo. Cependant l'effet de la chlorhexidine est supérieur. Pas de colorations brunâtres.
<b>Maynard &amp; al. (1993 - JOCP)</b>	Chlorhexidine	Dentifrice	1%	6 mois	L'utilisation d'un dentifrice à la chlorhexidine réduit les nombres totaux d'anaérobies par rapport au groupe témoin.
<b>Cosyn &amp; al. (2005 - JOCP)</b>	Chlorhexidine	Vernis	35% CHX	3 mois	L'utilisation en plus d'un vernis peut améliorer les bénéfices cliniques du traitement de la parodontite chronique en comparaison avec le débridement radiculaire seule.
<b>Vivien &amp; al. (1999 - JOCP)</b>	Chlorhexidine	Vernis	1% CHX	12 semaines	L'application après le traitement parodontal mécanique d'un vernis ayant des propriétés antimicrobiennes avait peu d'effet chez le sujet ayant une bonne hygiène bucco-dentaire.
<b>Rawlinson &amp; al. (2008 - JOCP)</b>	Chlorure de cétylpyrimidium	Bain de bouche	0,1% CPC / 0,05% CPC	3 périodes de 1 semaine	L'utilisation des deux bains de bouche à base de CPC résulte en une réduction de l'accumulation de plaque comparé au placebo. Mais il n'y a pas de différence entre les deux bains de bouche à différentes concentrations, dans les 40H après prophylaxie.
<b>Herrera &amp; al. (2005 - JOCP)</b>	Chlorure de cétylpyrimidium / hydrochlorure de benzydamine	Bain de bouche	0,05% CPC / 0,15% BNZ	3 périodes de 4 jours	L'utilisation de la formulation combinant chlorure de cétylpyrimidium et hydrochlorure de benzydamine démontre une capacité d'inhibiteur de plaque significativement plus efficace, comparé à la solution placebo. Il est aussi démontré une activité anti-plaque supérieure par rapport à une solution commerciale de chlorure de cétylpyrimidium seul.
<b>Albert-Kiszely &amp; al. (2007 - JOCP)</b>	Chlorure de cétylpyrimidium / Huiles essentielles	Bain de bouche	0,07% CPC / Listérine®	6 mois	Pas de différence statistique entre CPC et huiles essentielles dans les bénéfices anti-plaque et anti-gingivite, dans une période allant jusqu'à 6 mois.
<b>Addy &amp; al. (1978 - JOCP)</b>	Povidone iodée / Chlorhexidine	Bain de bouche	1% PVP-I / 0,2 CHX	7 heures	Les résultats démontrent que la povidone-iodée, en bain de bouche, exerce une action antimicrobienne immédiate et, contrairement à la chlorhexidine, cette action n'est pas prolongée dans le temps.
<b>Hoang &amp; al. (2003 - JOCP)</b>	Povidone iodée	Irrigation professionnelle sous gingivale	10% PVP-I	5 semaines	L'association povidone-iodée plus détartrage/débridement réduit le taux de bactéries pathogènes (AA et PG) d'au moins 95% dans plus de 50% des sites traités. Réduit la plaque visible de près de 65% et réduit de façon significatif la profondeur des poches par rapport au groupe témoin (solution saline) ou avec PVP-iodée sous gingivale seule.
<b>Charles &amp; al. (2004 - JOCP)</b>	Chlorhexidine / Huiles essentielles	Bain de bouche	0,12% CHX / Listérine®	6 mois	A 6 mois les deux formules ont les mêmes activités anti-plaque et anti-gingivite, seulement les effets secondaires sont plus importants avec la chlorhexidine, ce qui peut limiter la compliance du patient. Ils suggèrent que chaque produit peuvent avoir un rôle distinct au cours de la thérapie parodontale.
<b>Ouhayoun (2003 - JOCP)</b>	Huiles essentielles	Bain de bouche	/	1 semaine	Les huiles essentielles sont capables de pénétrer le biofilm et cette action représente une partie significative de leur capacité à réduire la plaque et la gingivite.
<b>Gordon &amp; al. (1985 - JOCP)</b>	Huiles essentielles	Bain de bouche	Listérine®	9 mois	La Listérine® réduit significativement la formation de la plaque et l'établissement de la gingivite au long cours (9 mois).
<b>Mankodi &amp; al. (1987 - JOCP)</b>	Huiles essentielles	Bain de bouche	Listérine®	2 semaines	L'étude démontre que les sujets utilisant la Listérine® 2 ou 4 fois par jour comme unique moyen d'hygiène buccale pendant 2 semaines ont démontré une inhibition et une réduction hautement significatives de la plaque supra-gingivale. Toutefois le rinçage 4 fois/j ne réduit pas plus le développement de la gingivite.
<b>Riep &amp; al. (1999 - JOCP)</b>	Huiles essentielles / fluorures d'amine/d'étain	Bain de bouche	Listérine® / Méridol®	5 périodes tests de 4 jours	Le rinçage avec l'huile essentielle était significativement plus efficace que le rinçage avec le fluorure d'amine/d'étain pour diminuer l'accumulation de plaque dentaire dans ce modèle clinique à très court terme.
<b>Binney &amp; al. (1996 - JOCP)</b>	Sodium fluoride / Triclosan	5 dentifrices différents	Variable	5 périodes de 4 jours	Les mesures de plaque dentaire ont indiqué une différence significative entre les dentifrices. Les dentifrices testés démontrent une inhibition de plaque significativement plus importante que le rinçage seul à l'eau. Colgate Total est le plus efficace.
<b>Schaeken &amp; al. (1996 - JOCP)</b>	Zinc / Triclosan	Bain de bouche	0,4% de sulfate de zinc / 0,15% de triclosan	7 mois	L'étude confirme l'efficacité du zinc/triclosan sur l'accumulation de plaque, la formation de tarte et le saignement gingival. Ils ont un intérêt pour une utilisation quotidienne dans les zones difficiles d'accès. Mais aucun changement sur le streptococci mutans n'est observé.

<b>Wennström &amp; al. (1979 - JOCP)</b>	Peroxyde d'hydrogène	Bain de bouche	Amosan®	14 jours	Le bain de bouche à base de peroxyde d'hydrogène réduit le taux de plaque. Il réduit la colonisation et la multiplication des bactéries anaérobies responsables de la maladie parodontale.
<b>Tinanoff &amp; al. (1980 - JOCP)</b>	Fluorure d'amine / Fluorure d'étain	Bain de bouche	AmF/SnF <sub>2</sub> 250ppm	2 périodes de 5 jours	Il ressort de cette étude que les bains de bouche à base de SnF <sub>2</sub> a un intérêt dans la protection conjointe de la carie et de la maladie parodontale, en réduisant la formation de plaque.
<b>Arweiler &amp; al. (2001 - JOCP)</b>	Fluorure d'amine / Fluorure d'étain & triclosan	Bain de bouche sans alcool	AmF/SnF <sub>2</sub> 250ppm / triclosan 0,02% et 0,15%	Test croisé sur 4 jours	Les bains de bouches sans alcool réduisent significativement et efficacement à la fois en quantité et en qualité la plaque dentaire supra-gingivale par rapport à une solution placebo chez l'homme.
<b>Guarnelli &amp; al. (2004 - JOCP)</b>	Fluorure d'amine / Fluorure d'étain	Bain de bouche	AmF/SnF <sub>2</sub> 250ppm	12 semaines	L'étude indique que l'utilisation du bain de bouche à base AmF/SnF <sub>2</sub> associée à un contrôle mécanique de l'hygiène orale chez la population de P.A.G. est efficace dans le contrôle de l'accumulation de plaque. Importance d'utiliser le bain de bouche et le dentifrice en combiné.
<b>Paraskevas &amp; al. (2004 - JOCP)</b>	Fluorure d'amine / Fluorure d'étain	Bain de bouche et dentifrice	1400ppm / 250ppm	/	Pas d'effets sur les signes de l'inflammation parodontale (saignements et poches parodontales) mais le Méridol® peut-être utilisé en bain de bouche/dentifrice pendant la maintenance parodontale car il réduit l'indice de plaque plus efficacement que d'autres produits fluorés.
<b>Bergenholtz &amp; al. (1973)</b>	Hexétidine	Bain de bouche	0,1%	21 jours	L'hexétidine à 0,1% a un effet moindre sur le contrôle de plaque et de la gingivite par rapport à la chlorhexidine. A des concentrations plus élevées, l'hexétidine donne des effets indésirables.
<b>Sharma &amp; al. (2003 - JOCP)</b>	Hexétidine	Bain de bouche	0,1%	2 semaines	L'étude confirme l'efficacité d'un rinçage à l'hexétidine sur la réduction de la plaque supra-gingivale et l'inflammation gingivale.
<b>Wennström &amp; al. (1986 - JOCP)</b>	Sanguinarine / Chlorhexidine	Bain de bouche	0,01% sanguinarine / 0,2% CHX	4 semaines	La fréquence de scores d'indice gingival après 4 semaines a été réduite de 55% dans le groupe Sanguinarine contre 63% dans le groupe Chlorhexidine. Réduction également de la profondeur des poches parodontale dans les deux groupes.
<b>Moran &amp; al. (1988 - JOCP)</b>	Sanguinarine-zinc / Chlorhexidine	Bain de bouche	Veudent®/ 0,2% CHX	2 périodes de 19 jours	D'après les résultats de l'étude, Veudent® ne pourrait avoir qu'un rôle limité dans l'inhibition de la plaque et de la gingivite, ce qui pose le réel avantage de son utilisation comme auxiliaire à l'hygiène orale.
<b>Quirynen &amp; al. (1990 - JOCP)</b>	Sanguinarine / Chlorhexidine	Bain de bouche	0,03% sanguinarine / 0,2% CHX	3 périodes de 18 jours	Le bain de bouche à la sanguinarine n'a qu'un effet limité comme inhibiteur de plaque.

**N.B. : les articles scientifiques contenus dans cette thèse proviennent du Journal of Clinical Periodontology (JOCP) qui correspond à une revue scientifique de haut niveau de preuve (A).**

***Troisième partie :***  
***Règles de prescriptions en pratique.***



## **Introduction**

Le degré de motivation et la compétence exigée avec les produits d'hygiène oraux mécaniques peuvent être au delà de la capacité de la plupart des patients. Par conséquent, des dentifrices et des bains de bouche antimicrobiens ont été étudiés et lancés sur le marché pour fournir l'activité anti-plaque/anti-gingivite supplémentaire quand utilisé quotidiennement comme adjonction à un régime mécanique typique d'hygiène buccale.

Le chirurgien dentiste possède un grand choix de prescriptions antiseptiques. Il faut bien différencier les produits d'hygiène ne présentant qu'une activité pharmacologique modérée, voire nulle, et pouvant donc être utilisés à long terme. Des produits à visée thérapeutique, dont l'activité pharmacologique est bien définie, qui correspondent à des situations cliniques précises et dont l'utilisation ne peut se faire que dans un cadre limité, de courte durée. Il est essentielle pour le praticien de connaître les différentes catégories d'antiseptiques et les produits d'hygiène buccodentaire pour les prescrire à bon escient en fonction de leurs indications<sup>10</sup>.

C'est pourquoi nous allons à travers différentes situations cliniques tenter de clarifier les possibilités de prescriptions de ces agents antiseptiques.

### III.1 – Lors de l'hygiène bucco-dentaire

#### *III.1.1 – Chez le patient pour son usage quotidien.*

- Antiseptiques recommandés : huiles essentielles - triclosan/copolymère – fluorures
- Prescription recommandée :
  1. Prévenir le risque carieux par un dentifrice fluoré (1500ppmF<sup>-</sup> et avec un coefficient d'abrasion faible). Exemples : ELMEX<sup>®</sup> Protection caries, ELGYDIUM<sup>®</sup> Protection caries ou COLGATE TOTAL<sup>®</sup> Original
  2. Prévenir le risque parodontal par un brossage soigneux, de la gencive vers l'extrémité de la dent, 3 fois par jour, après chaque repas. Un brossage efficace dure environ 3 minutes.
- Effets secondaires rencontrés : l'utilisation de ces antiseptiques est sans risque pour une utilisation quotidienne.

#### *III.1.2 – Chez le jeune patient sous traitement orthodontique.*

Les adolescents qui ont un traitement orthodontique, ont davantage de risques d'avoir des maladies parodontales car ils sont plus à même de développer des complications parodontales (traitement orthodontiques et augmentation hormonales liée à l'âge). Le point clef est la motivation au contrôle de la plaque : un brossage quotidien, efficient et régulier.

- Antiseptiques recommandés : chlorhexidine ou ammoniums quaternaires (courte période) et les huiles essentielles ou le triclosan (au long cours).
- Prescription recommandée :
  1. Prévenir le risque carieux en favorisant l'utilisation d'agents anticariés (gamme GUM<sup>®</sup> Ortho, dentifrice et bain de bouche à base de fluor et chlorure de cétypyrimidium).
  2. Prévenir le risque parodontal en prévenant la formation de plaque grâce à l'activité antibactérienne. (gamme CURASEPT<sup>®</sup> ADS, dentifrice et bain de bouche à la chlorhexidine 0,12%).

- Effets secondaires rencontrés : Risque de colorations dentaires ou de dysgueusie lors de l'utilisation de la chlorhexidine ou d'ammoniums quaternaire à long terme.

### *III.1.3 – Chez le patient handicapé mental/physique sévère.*

Les patients handicapés ont d'avantage de risque d'avoir des maladies parodontales en raison de la difficulté d'un contrôle de plaque efficace. Toutefois cela varie en fonction du niveau de handicap. Le principal reste la motivation du patient ou de son entourage au contrôle de plaque (adaptation des agents mécaniques ou chimiques) et des visites régulières chez le chirurgien dentiste.

- Antiseptique recommandé : chlorhexidine sous forme de spray ou de gel
- Prescription recommandée :
  1. CORSODYL<sup>®</sup> Spray, spray de 60ml à la chlorhexidine (0,2%).
  2. CURASEPT<sup>®</sup> 0,5%, gel à la chlorhexidine.
- Effets secondaires rencontrés : risque de colorations dentaires ou de dysgueusie lors de l'utilisation de la chlorhexidine à long terme.

### *III.1.4 – Les systèmes d'irrigation utilisés par le patient en complément au contrôle de plaque.*

Jan EGELBERG recommande en 1999 (Le traitement parodontal – Questions et réponses ; Collection JPIO) que « les systèmes d'irrigation avec eau pulsée et utilisant des agents antimicrobiens semblent apporter des avantages minimes par rapport aux bains de bouche contenant ces mêmes principes actifs. En considérant les efforts et le temps supplémentaires nécessaires à l'emploi de ces systèmes, il semble plus judicieux de passer ce temps à améliorer le contrôle de plaque avec une brosse à dents et des instruments inter-dentaires ».

### **III.2 - Lors du traitement parodontal**

#### *III.2.1 – Les agents antiseptiques utilisés en application locale*

Beaucoup d'études se sont concentrées sur les différences entre l'instrumentation manuelle et mécanique ; des réductions généralement semblables de la profondeur de sondage et du saignement au sondage ont été rapportées pour les deux techniques de débridement. Toutefois l'effet provisoire du débridement radiculaire sous-gingival et son incapacité à supprimer tous les agents parodontopathogènes sont réels et sont expliqués par l'anatomie défavorable, les dimensions des poches parodontales qui compromettent l'instrumentation mécanique et/ou le fait que les pathogènes peuvent échapper au débridement radiculaire en envahissant les tissus parodontaux.

En effet de nombreux pathogènes colonisent d'autres niches intra-orales telles que la langue, les amygdales et les membranes muqueuses. Spécialement *A.actinomycetemcomitans* et plus largement *P.gingivalis* qui semble être tout à fait résistant à l'instrumentation sous-gingivale, et le degré de leur persistance est corrélé avec une réponse curative réduite.

Comme nous l'avons vu précédemment, les bains de bouche et l'irrigation supra-gingivale n'atteignent pas les zones sous-gingivales. Seule l'irrigation sous-gingivale peut surmonter cette obstacle. De plus le flux salivaire constant au niveau du sulcus explique le dégagement extrêmement rapide de toute application locale de produit. Enfin l'agrégation des bactéries dans un biofilm altère la diffusion et peut même inactiver les agents antimicrobiens.

En résumé seule l'utilisation de pastille à la chlorhexidine permettant une libération prolongée ou l'irrigation sous-gingivale de povidone-iode à 10% semblent être les dispositifs professionnels à utiliser en complément du traitement mécanique dans le traitement de la parodontite. Les bénéfices supplémentaires de l'application d'antiseptiques locaux en combinaison avec le débridement sous gingival sont généralement limités. Cependant les données disponibles semblent soutenir le concept que dans les poches profondes (>7mm) la délivrance prolongée d'un agent antimicrobien en combinaison avec le débridement radiculaire sous gingival peut avoir des bénéfices cliniques et microbiologiques.

### *III.2.2 – Le concept de « Full Mouth Disinfection »*

De façon plus controversée, le concept de « full mouth disinfection » a été présenté avec une partie du traitement exigeant des patients de recevoir un débridement radiculaire, l'application de chlorhexidine dans les poches parodontales et l'utilisation quotidienne de rinçage à la chlorhexidine, à la maison pendant deux mois<sup>62</sup>.

### *III.2.3 – En remplacement du brossage pour une courte période, par exemple en période post-opératoire*

- Antiseptiques recommandés : chlorhexidine
- Prescription recommandée :
  1. Gamme CURASEPT<sup>®</sup> ADS, dentifrice et bain de bouche à la chlorhexidine (0,12%) sans alcool, à utiliser pur.
  2. Gamme PAROEX<sup>®</sup>, dentifrice et bain de bouche à la chlorhexidine (0,12%) sans alcool, à utiliser pur.
  3. Gamme Pierre Fabre<sup>®</sup> : dentifrice (ELGYDIUM anti-plaque) et bain de bouche (ELUDRIL PERIO : 0,2%) à la chlorhexidine sans alcool, à utiliser pur
- Effets secondaires rencontrés : risque de colorations dentaires ou de dysgueusie lors de l'utilisation de la chlorhexidine à long terme.

### *III.2.4 – Recommandations concernant les agents antiseptiques à utiliser dans une situation de parodontite, pendant la phase active du traitement*

Dans une situation de parodontite agressive, avec une situation clinique intense, Sixou et Hamel préconisent l'utilisation de bains de bouche à la chlorhexidine à 0,2% plutôt qu'à 0,12%. Au contraire, dans une situation de parodontite chronique, avec une symptomatologie modérée, l'utilisation de chlorhexidine à 0,12% serait préférable. Une solution de remplacement dans ce cas pourrait être la Listérine<sup>®</sup><sup>38</sup>.

### III.3 - Lors de la phase de soutien ou « maintenance parodontale ».

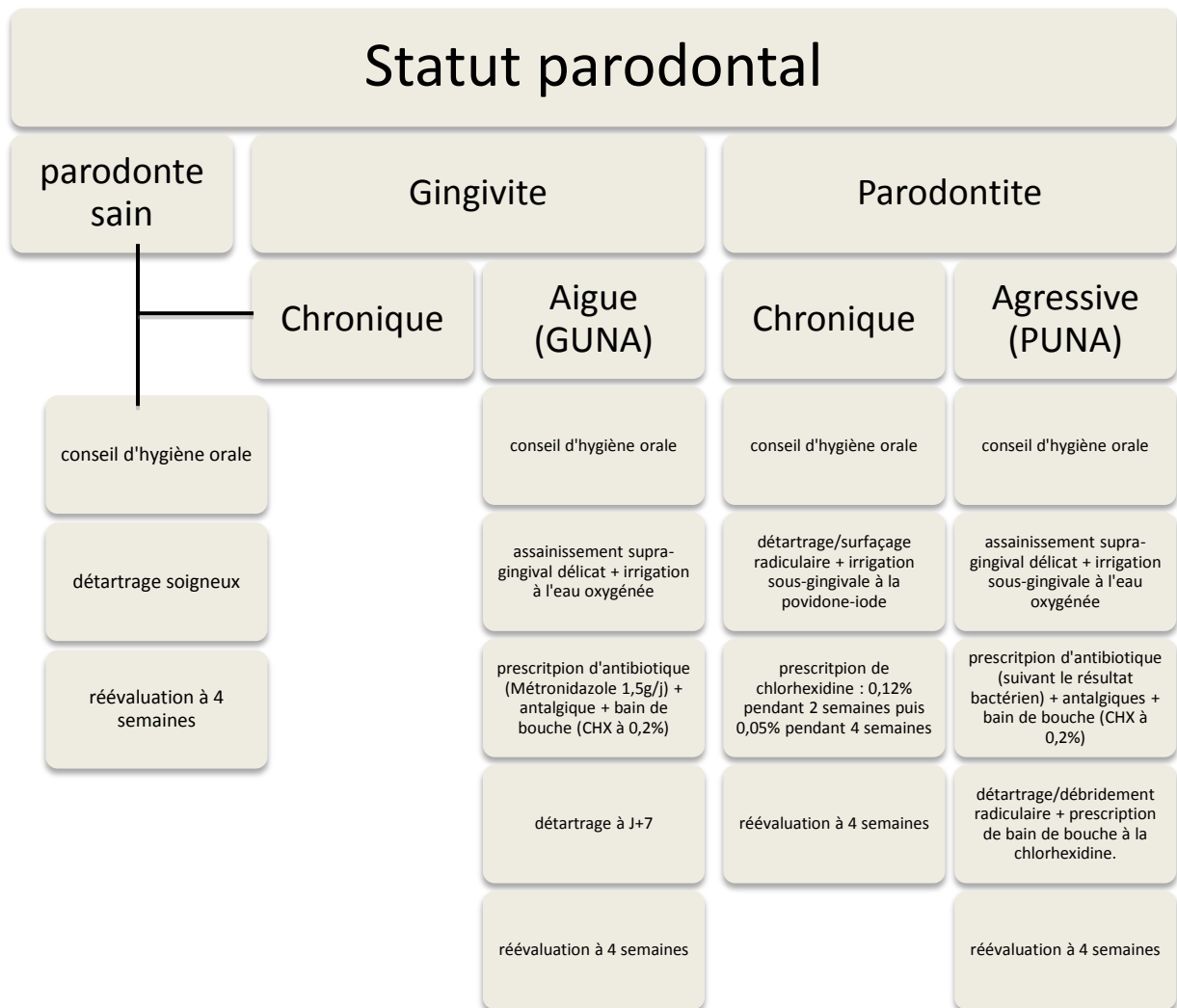
Afin de conserver les bénéfices cliniques et microbiologiques obtenus après la phase thérapeutique, il est nécessaire de conserver une hygiène orale irréprochable. En effet il ressort que avec une hygiène orale défectueuse, la flore microbienne sous-gingivale pathogène peut réapparaître en deux mois, après une seule séance de débridement<sup>1</sup>.

#### *III.3.1 – Les agents antiseptiques à utiliser en phase de soutien.*

Il est nécessaire de prescrire des molécules qui n'ont pas d'effets indésirables, ni qui déstabilisent la flore microbienne quand utilisées au long cours.

- Antiseptiques recommandés : chlorhexidine, huiles essentielles, triclosan ou fluorures stanneux.
- Prescription recommandée : il convient d'alterner sur un mois
  - Un traitement sur une semaine avec de la chlorhexidine à 0,12% pour assurer une pression de sélection. (gamme PAROEX<sup>®</sup>).
  - Pour le reste, du mois, alterner :
    1. Gamme CURASEPT<sup>®</sup> ADS, dentifrice gel et bain de bouche à 0,05% de chlorhexidine et 0,05% de fluorure de sodium) ;
    2. Gamme GUM<sup>®</sup> Gingidex (dentifrice et bain de bouche à 0,06% CHX + 0,05 CPC) ;
    3. Dentifrice fluoré (1500ppmF<sup>-</sup>) et bain de bouche LISTERINE ZERO<sup>®</sup> ;
    4. Gamme MERIDOL<sup>®</sup> (fluorure d'amine & d'étain).
- Effets secondaires rencontrés : l'utilisation de la chlorhexidine peut provoquer des colorations dentaires ou une dysgueusie à long terme. Le MERIDOL<sup>®</sup> peut aussi colorer de façon importante les dents.

Figure 3 - Principe du traitement antimicrobien des maladies parodontales (d'après Slots, 2000).



## Conseils d'hygiène orale

### Contrôle mécanique

brosse à dent électrique  
(matin et soir, pendant 2 minutes)

brosse à dent manuelle  
(3fois/jour, pendant 3 minutes)

brossettes inter-dentaires

fil inter-dentaire

hydropulseur

### Dentifrice fluoré

1500ppmF<sup>-</sup>

### Contrôle chimique

bain de bouche antiseptique,  
deux à trois fois par semaine

---

## ***Conclusion***



A partir de l'ensemble de la littérature décrite précédemment la thérapie parodontale efficace se résume en une intervention professionnelle incluant un débridement mécanique, en combinaison possible avec une chirurgie parodontale ou l'administration d'antibiotiques par voie systématique ; l'utilisation locale d'agents antiseptiques bien tolérés de forte activité contre une sélection de parodontopathogènes ; suivie d'une thérapie de soutien (maintenance parodontale) insistant sur l'accent anti-infection.

L'individu et les facteurs de soins délivrés jouent des rôles importants pour le succès à long terme du traitement parodontal. Le patient et le dentiste devraient conjointement prendre la décision au sujet du type de thérapie spécifique à adopter. Le concept sous-jacent de la thérapie parodontale proposé dans cette thèse est que la parodontite est une maladie infectieuse provoquée par les bactéries pathogènes spécifiques et qu'un traitement qui réduit nettement les agents pathogènes peut arrêter la progression de la maladie. Dès lors pour lutter contre la maladie parodontale il est nécessaire d'adopter une double action combinant :

- Une action mécanique qui agit essentiellement sur les tissus durs de la dent et peu sur les tissus mous.
- Une action chimique qui agit sur les bactéries parodontopathogènes. Mais il faut faire attention à la résistance bactérienne et à l'équilibre de la flore buccale.

La variété des pathologies de la muqueuse buccale et leur caractère parfois invalidant devraient inciter les fabricants à développer de nouvelles formes pharmaceutiques afin de mieux cibler son action et d'éviter les effets secondaires propres aux molécules les plus actives.

Il y a donc encore de grandes lacunes dans nos connaissances en particulier par rapport aux avantages à long terme des bains de bouche comme adjonction aux procédures normales d'hygiène buccale. De plus c'est le manque de développement de bains de bouche alternatifs qui sont égaux ou supérieurs au *gold standard* actuel (chlorhexidine) et qui ont également peu ou pas d'effets secondaires ennuyeux. Une piste de recherche pourrait être d'évaluer la compatibilité à long terme de la chlorhexidine à faible dose associée à du fluorure de sodium pour la lutte de la maladie parodontale et carieuse.

Bien que les traitements actuels soient généralement tout à fait efficaces. La progression frappante de la maladie parodontale démontre que des études supplémentaires sont nécessaires pour développer et examiner les stratégies innovatrices de traitement qui sont moins envahissantes, moins coûteuses et pour tirer profit de notre augmentation, de la compréhension de la régénération de tissu et de la réparation au niveau moléculaire.

Voici ainsi quelques pistes de recherche, reprises à partir du sixième workshop européen sur la parodontologie<sup>63</sup> :

- Etudier la dynamique du microbiome oral comprenant une évaluation en profondeur des processus de recolonisation après débridement mécanique.
- Etudier l'impact de différents protocoles mécaniques de débridement sur des résultats patient-centrés et de rentabilité en utilisant la méthodologie appropriée.
- Evaluer les modalités alternatives de la thérapie parodontale non chirurgicale combinant des procédures mécaniques de débridement avec les agents chimio-thérapeutiques dans différents arrangements.
- Effectuer des RCT bien conçues pour comparer l'utilisation d'agents antimicrobiens systémiques après détartrage/débridement radiculaire ou après chirurgie parodontale. Ceci inclura également une évaluation de la phase la plus appropriée du traitement parodontale dans laquelle l'utilisation des antimicrobiens sera plus appropriée, soit en phase non chirurgicale, durant l'étape de réévaluation, et/ou soit en phase chirurgicale.
- Etudier quelles parodontites et conditions cliniques bénéficieront le plus de la thérapie antimicrobienne systémique, quels sont les antibiotiques les plus efficaces et quelles sont les doses et la posologie recommandées.  
Evaluer les effets microbiologiques défavorables au sein de RCT.

En somme tous les éléments de l'arsenal thérapeutique que le praticien a en sa possession ne sont pas à utiliser tout le temps. Ils doivent plutôt être sélectionnés judicieusement au cas par cas et en fonction de la chronologie du traitement. Les différentes molécules sous leurs différentes formes galéniques sont à utiliser selon le stade du traitement et peuvent constituer un sujet motivationnel pour le patient.

***Références  
bibliographiques***

1. BOURGEOIS D, BOUCHARD P, MATTOUT C.  
Epidemiology of periodontal status in dentate adults in France, 2002-2003. *J Periodont Res* 2007 ; 42 ; 219-227.
2. F. KINANE, PETERSON & G. STATHOPOULOU.  
Environmental and other modifying factors of the periodontal diseases. *Periodontology* 2000, 2006 ; 40 ; 107-119.
3. BRUCE L, BRYAN S, NEWELL W.  
Periodontal diseases. *Lancet* 2005 ; 366 ; 1809-20.
4. O. JAME, V. ORTI, P. BOUSQUET, I. CALAS, P. GILBERT.  
Use of antiseptics in periodontology. *Encycl. Méd. Chir. (Paris), dentisterie* ; 2004 ; 49-54.
5. QUIRYNEN M, TEUGHELS W, DE SOETE M, VAN STEENBERGHE D.  
Topical antiseptics and antibiotics in the initial therapy of chronic adult periodontitis : microbiological aspects. *Periodontology* 2000 ; 2002 ; 28 ; 72-90.
6. QUIRYNEN M, SOERS C, DESNYDER M, DKEYSER C, PAUWELS M VAN STEENBERGHE D. A 0,05% cetylpyrimidium chloride/ 0,05%, chlorhexidine mouth rinse during maintenance phase after initial periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 2005 ; 32 ; 390-400.
7. LANG NP, TAN WC, KRAHENMANN MA, ZWAHLEN M.  
A systematic review of the effects of full-mouth debridement with and without antiseptics in patients with chronic periodontitis. *J Clin Periodontol* 2008 ; 35 (Suppl. 8) ; 8-21.
8. SLOTS J.  
Low-cost periodontal therapy. *Periodontology* 2000 ; 2012 ; 60 ; 110-137.
9. FAVERI M, GURSKY LC, FERES M, SHIBLI JA, SALVADOR SL, DE FIGUEIREDO LC. Scaling and root planing and chlorhexidine mouthrinses in the treatment of chronic periodontitis : a randomized, placebo-controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2006 ; 33 (11) ; 819-828.
10. MUSTER D.  
Antiseptiques en chirurgie dentaire et stomatologie *Encyclo. Med. Chri (Paris), médecine buccale* ; 2008 ; 28 – 190 –P-10.
11. FINE DH, FURGANG D, BARNETT ML.  
Comparative antimicrobial activities of antiseptic mouthrinses against isogenic planktonic and biofilm forms of *Actinobacillus actinomycetemcomitans*. *J Clin Periodontol* 2001 ; 28 (7); 697-700.
12. ELEY BM.  
Antibacterial agents in the control of supragingival plaque – a review. *British Dental Journal* 1999 ; 186 ; 286-296.
13. OUHAYOUN J-P.  
Penetrating the plaque biofilm : impact of essential oil mouthwash. *J Clin Periodontol* 2003 ; 30 (Suppl. 5) : 10-12.
14. VAN DER WEIJDEN GA, TIMMERMAN MF, NOVOTNY AGA, ROSENA NAM, VERKERK AAJ.  
Three different rinsing times and inhibition of plaque accumulation with chlorhexidine. *J Clin Periodontol* 2005 ; 32 (1); 89-92.

15. JENKINS S, ADDY M, NEWCOMBE R.  
Evaluation of a mouthrinse containing chlorhexidine and fluoride as an adjunct to oral hygiene. *J Clin Periodontol* 1993 ; 20 ; 20-25.
16. SEKINO S, RAMBERG P, GUZIN UZEL N, SOCRANSKY S, LINDHE J.  
The effect of a chlorhexidine regimen on de novo plaque formation. *J Clin Periodontol* 2004 ; 31 (8) ; 609-614.
17. WENNSTROM J, LINDHE J.  
The effect of mouthrinses on parameters characterizing human periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1986 ; 13 (1) ; 86-93.
18. WELK A, SPLIETH CH, SCHMIDT-MARTENS G, SCHWAHN C, KOCHER T, KRAMER A, ROSIN M.  
The effect of a polyhexamethylene bisguanide mouthrinse compared with a triclosan rinse and a chlorhexidine rinse on bacterial counts and 4-day plaque re-growth. *J Clin Periodontol* 2005 ; 32 (5) ; 499-505.
19. SANTOS A.  
Evidence-based control of plaque and gingivitis. *J Clin Periodontol* 2003 ; 30 (Suppl. 5) : 13-16.
20. MANKODI S, ROSS NM, MOSTLER K.  
Clinical efficacy of listerine in inhibiting and reducing plaque and experimental gingivitis. *J Clin Periodontol* 1987 ; 14 (5) ; 285-288.
21. GAFFAR A, SCHERL D, AFFLITTO J, COLEMAN EJ.  
The effect of triclosan on mediators of gingival inflammation. *J Clin Periodontol* 1995 ; 22 (6) ; 480-484.
22. SHARMA NC, GALUSTIANS HL, QAQISH J, CHARLES CH, VINCENT JW, MSGUIRE JA.  
Antiplatelet and antigingivitis effectiveness of a hexetidine mouthwash. *J Clin Periodontol* 2003 ; 30 (7) ; 590-594.
23. TINANOFF N, HOCK J, CAMOSCI D, HELLDEN L.  
Effect of stannous fluoride mouthrinse on dental plaque formation. *J Clin Periodontol* 1980 ; 7 (3) ; 232-241.
24. ADDY M.  
Chlorhexidine compared with other locally delivered antimicrobials. A short review. *J Clin Periodontol* 1986 ; 13 (10) ; 957-964.
25. LORENZ K, BRUHN G, HEUMANN C, NETUSCHIL L, BRECX M, HOFFMANN T.  
Effect of two new chlorhexidine mouthrinses on the development of dental plaque, gingivitis, and discoloration. A randomized, investigator-blind, placebo-controlled, 3-week experimental gingivitis study. *J Clin Periodontol* 2006 ; 33 (8) ; 561-567.
26. QUIRYNEN M, MARECHAL M, VAN STEENBERGHE D.  
Comparative antiplaque activity of sanguinarine and chlorhexidine in man. *J Clin Periodontol* 1990 ; 17 (4) ; 223-227.

27. MORAN J, ADDY M, NEWCOMBE R.  
A clinical trial to assess the efficacy of sanguinarine-zinc mouthrinse (veadent) compared with chlorhexidine mouthrinse (cordosyl). *J Clin Periodontol* 1988 ; 15 (10) ; 612-616.
28. ARWEILER NB, NETUSCHIL L, REICH E.  
Alcohol-free mouthrinse solutions to reduce supragingival plaque regrowth and vitality. A controlled clinical study. *J Clin Periodontol* 2001 ; 28 (2) ; 168-174.
29. CLAFFEY N.  
Essential oil mouthwashes : a key component in oral health management. *J Clin Periodontol* 2003 ; 30 (Suppl. 5) ; 22-24.
30. VAN STRYDONCK, TIMMERMAN, VAN DER VELDEN, VAN DER WEIJDEN.  
Plaque inhibition of two commercially available chlorhexidine mouthrinses. *J Clin Periodontol* 2005 ; 32 (5) ; 305-309.
31. Badran Z, Bories C, Verner C, Demoersman J, Soueidan A.  
Alcohol-containing mouthwashes: An update on potential side effects. *Rev Mens Suisse Odontostomatol* ; 2010 ; 120 ; 603–606.
32. ROBERTS WR, ADDY M.  
Comparison of the in vivo and in vitro antibacterial properties of antiseptic mouthrinses containing chlorhexidine, alexidine, cetyl pyrimidium chloride and hexetidine. Relevance to mode action. *J Clin Periodontol* 1981 ; 8 (4) ; 295-310.
33. RAWLINSON A, POLLINGTON S, WALSH TF, LAMB DJ, MARLOW I, HAYWOOD J, WRIGHT P.  
Efficacy of two alcohol-free cetylpyrimidium chloride mouthwashes – a randomized double blind crossover study. *J Clin Periodontol* 2008 ; 35 (3) ; 230-235.
34. BECERIK S, TURKOGLU O, EMINGIL G, VURAL C, OZDEMIR G, ATILA G.  
Anti-microbial effect of adjunctive use of chlorhexidine mouthrinse in untreated gingivitis : a randomized, placebo-controlled study. *APMIS* 2011 ; 119 ; 364-372.
35. SANTOS S, HERRERA D, LOPEZ E, O'CONNOR A, GONZALEZ I, SANZ M.  
A randomized clinical trial on the short-term clinical and microbiological effects of the adjunctive use of a 0.05% chlorhexidine mouth rinse for patients in supportive periodontal care. *J Clin Periodontol* 2004 ; 31 (1) ; 45-51.
36. QUIRYNEN M, AVONTROODT P, PEETERS W, PAUWELS M, COUCKE W, VAN STEENBERGHE D.  
Effect of different chlorhexidine formulations in mouthrinses on de novo plaque formation. *J Clin Periodontol* 2001 ; 28 (12) ; 1127-1136.
37. RIEP BG, BERNIMOULIN J-P, BARNETT ML.  
Comparative antiplaque effectiveness of an essential oil and an amine fluoride/stannous fluoride mouthrinse. *J Clin Periodontol* 1999 ; 26 (3) ; 164-168.
38. CHARLES CH, MOSTLER KM, BARTELS LL, MANKODI SM.  
Comparative antiplaque and antigingivitis effectiveness of a chlorhexidine and an essential oil mouthrinse : 6-month clinical trial. *J Clin Periodontol* 2004 ; 31 (10) ; 878-884.

39. GUARNELLI ME, ZANGARI F, MANFRINI R, SCAPOLI C, TROMBELLI L.  
Evaluation of additional amine fluoride /stannous fluoride-containing mouthrinse during supportive therapy in patients with generalized aggressive periodontitis. A randomized, crossover, double-blind, controlled trial. *J Clin Periodontol* 2004 ; 31 (9) ; 742-748.
40. PARASKEVAS S, DANSER MM, TIMMERMAN MF, VAN DER VELDEN U, VAN DER WEIJDEN GA.  
Effect of a combination of amine/stannous fluoride dentifrice and mouthrinse in periodontal maintenance patients. *J Clin Periodontol* 2004 ; 31 (8) ; 177-183.
41. ADDY M, WRIGHT R.  
Comparison of the in vivo and in vitro antibacterial properties of povidone iodine and chlorhexidine gluconate mouthrinses. *J Clin Periodontol* 1978 ; 5 (3) ; 198-205.
42. WENNSTROM J, LINDHE J.  
Effect of hydrogen peroxide on developing plaque and gingivitis in man. *J Clin Periodontol* 1979 ; 6 (2) ; 115-130.
43. DONA BL, GRIUNDEMANN LJMM, STEINFORT J, TIMMERMAN MF, VAN DER WEIJDEN GA.  
The inhibitory effect of combining chlorhexidine and hydrogen peroxide on 3-day plaque accumulation. *J Clin Periodontol* 1998 ; 25 ; 879-883.
44. BERGENHOLTZ A, HANSTROM L.  
The plaque-inhibiting effect of hexetidine-mouthwash (oraldene) compared to that of chlorhexidine. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 1974 ; 2 ; 70-74.
45. SCHAEKEN MJM, VAN DER HOEVEN JS, SAXTON CA, CUMMINS D.  
The effect of mouthrinses containing zinc and triclosan on plaque accumulation development of gingivitis and formation of calculus in a 28-week clinical test. *J Clin Periodontol* 1996 ; 23 (5) ; 465-470.
46. BINNEY A, ADDY M, MCKEOWN S, EVERATT L.  
The choice of controls in toothpaste studies. The effect of a number of commercially available toothpastes compared to water on 4-day plaque regrowth. *J Clin Periodontol* 1996 ; 23 (5) ; 456-459.
47. MAYNARD JH, JENKINS SM, MORAN J, ADDY M, NEWCOMBE RG, WADE WG.  
A six-month home usage trial of a 1% chlorhexidine toothpaste (II). Effects on the oral microflora. *J Clin Periodontol* 1993 ; 20 (3) ; 207-211.
48. TAGGART JA, PALMER RM, WILSON RF.  
A clinical and microbiological comparison of the effects of water and 0,02% chlorhexidine as coolants during ultrasonic scaling and root planing. *J Clin Periodontol* 1990 ; 17 (1) ; 32-37.
49. REYNOLDS MA, LAVIGNE CK, MINAH GE, SUZUKI JB.  
Clinical effects of simultaneous ultrasonic scaling and subgingival irrigation with chlorhexidine. Mediating influence of periodontal probing depth. *J Clin Periodontol* 1992 ; 19 (8) ; 595-600.
50. HOANG T, JORGENSEN MG, KEIM RG, PATTINSON AM, SLOTS J.  
Povidone iodine as a periodontal pocket disinfectant. *J Periodont Res* 2003 ; 38 (3) ; 311-317.
51. SAHRMANN P, PUHAN MA, ATTIN T, SCHMIDLIN PR.  
Systematic review on the effect of rinsing with povidone-iodine during nonchirurgical periodontal therapy. *J Periodont Res* 2010 ; 45 (2) ; 153-164.

52. SOH LL, NEWMAN HN, STRAHAN JD.  
Effects of subgingival chlorhexidine irrigation on periodontal inflammation. *J Clin Periodontol* 1982 ; 9 (1) ; 66-74.
53. WALSH TF, GLENWRIGHT HD, HULL PS.  
Clinical effects of pulsed oral irrigation with 0,2% chlorhexidine digluconate in patients with Adult periodontitis. *J Clin Periodontol* 1992 ; 19 (4) ; 245-248.
54. KANER D, BERNIMOULIN J-P, HOPFENMULLER W, KLEBER B-M, FRIEDMANN A.  
Controlled-delivery chlorhexidine chip versus amoxicillin/metronidazole ad adjunctive antimicrobial therapy for generalized aggressive periodontitis : a randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2007 ; 34 (10) ; 880-891.
55. KILLOY WJ.  
The use of locally-delivered chlorhexidine in the treatment of periodontitis. Clinical results. *J Clin Periodontol* 1998 ; 25 (11 pt 2) ; 953-958.
56. CHIKTE UM, POCHEE E, RUDOLPH MJ, REINACH SG.  
Evaluation of stannous fluoride and chlorhexidine sprays on plaque and gingivitis in handicapped children *J Clin Periodontol* 1991 ; 18 (5) ; 281-286.
57. FRANCETTI L, DEL FABBRO M, TESTORI T, WEINSTEIN RL.  
Chlorhexidine spray versus chlorhexidine mouthwash in the control of dental plaque after periodontal surgery. *J Clin Periodontol* 2000 ; 27 (6) ; 425-430.
58. SMITH AJ, MORAN J, DANGLER LV, LEIGHT RS ADDY M.  
The efficacy of an anti-gingivits chewing gum. *J Clin Periodontol* 1996 ; 23 (1) ; 19-23.
59. COSYN J, VERELST K.  
An efficacy and safety analysis of a chlorhexidine chewing gum in young orthodontic patients. *J Clin Periodontol* 2006 ; 33 (12) ; 894-899.
60. COSYN J, WYN I, DE ROUCK T, MORADI SABZEVAR M.  
A chlorhexidine varnish implemented treatment strategy for chronic periodontitis. *J Clin Periodontol* 2005 ; 32 (7) ; 750-756.
61. VIVIEN B DUDIC, NIKLAUS P. LANG, ANDREA MOMBELLI.  
Microbiological and clinical effects of an antiseptic dental varnish after mechanical periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 1999 ; 26 (6) ; 341-346.
62. MORAN JM.  
Home-use oral hygiene products : mouthrinses. *Periodontology* 2000 ; 2008 ; 48 ; 42-53.
63. SANZ M, TEUGHELS W.  
Innovations in non-surgical periodontal therapy : Consensus Report of the sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2008 ; 35 (Suppl. 8) ; 3-7.
64. ALBERT-KISZELY, PJETURSSON, SALVI, WITT, HAMILTON, PERSSON, LANG.  
Comparison of the effects of cetylpyrimidium chloride with an essential oil mouth rinse on dental plaque and gingivits – a six-month randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2007 ; 34 (8) ; 658-667.



65. FINE, FURGANG, MCKIERMAN, TERESKI-BISCHIO, RICCI-NITTEL, ZHANG, ARAUJO. An investigation of the effect of an essential oil mouthrinse on induced bacteraemia : a pilot study. *J Clin Periodontol* 2010 ; 37 (9) ; 840-847.
  
66. GORDON JM, LAMSTER B AND SEIGER MC.  
Efficacy of listerine antiseptic in inhibiting the development of plaque and gingivitis. *J Clin Periodontol* 1985 ; 12 (8) ; 697-704.
  
67. GUARDELLI ME, FRANCESCHETTI G, MANFRINI R, TROMBELLI L.  
Adjunctive effect of chlorhexidine in ultrasonic instrumentation of aggressive periodontitis patients : a pilot study. *J Clin Periodontol* 2008 ; 35 (4) ; 333-341.
  
68. HERRERA D, SANTOS S, FERRUS J, BARBIERI G, TROMBELLI L, SANZ M.  
Efficacy of a 0,15% benzydamine hydrochloride and 0,05% cetylpyrimidium chloride mouth rinse on 4-day de novo plaque formation. *J Clin Periodontol* 2005 ; 32 (6) ; 595-603.
  
69. MORAN J, ADDY M AND NEWCOMBE R.  
The antimicrobial effect of toothpastes on the salivary flora. *J Clin Periodontol* 1988 ; 15 (3) ; 193-199.
  
70. NUUJA T, MEURMAN JH, MURTOMAA H, KORTELAJAINEN S, METTERI J.  
The effect of a combination of chlorhexidine diacetate, sodium fluoride and xylitol on plaque wet weight and periodontal index scores in military academy cadets refraining from mechanical tooth cleaning for 7-day experimental periods. *J Clin Periodontol* 1992 ; 19 (2) ; 73-76.
  
71. STABHOLZ A, SELA MN, FRIEDMAN M, GOLOMB G AND SOSKOLNE A.  
Clinical and microbiological effects of sustained release chlorhexidine in periodontal pockets. *J Clin Periodontol* 1986 ; 13 (8) ; 783-788.
  
72. TROMBELLI L, TATAKIS DN.  
Periodontal diseases : current and future indications for local antimicrobial therapy. *Oral Diseases* 2003 ; 9 (Suppl. 1) ; 11-15.
  
73. YASKELL T, HAFFAJEE AD, SOCRANSKY S.  
Antimicrobial effectiveness of an herbal mouthrinse against predominant oral bacteria species in vitro. *Journal of Dental Hygiene* ; 2007 ; 81 (4).

## UNIVERSITE DE NANTES

**CROCHET (Baptiste)** – Les antiseptiques : indications et règles de prescription dans le cadre de la prise en charge des maladies parodontales. – 78f. ; ill. ; tabl. ; 73 ref. ; 30 cm. (Thèse : Chir. Dent. ; Nantes ; 2014)

---

### Résumé

Les maladies parodontales sont des infections bactériennes très répandues qui intéressent les tissus de soutien de la dent. L'étiologie bactérienne des affections parodontales est démontrée : l'utilisation d'antiseptiques comme moyen thérapeutique s'impose dans la prise en charge des maladies parodontales. Après une présentation des maladies parodontales, leur étiologie et les facteurs de risques ainsi que les différents traitements, ce travail bibliographique se propose d'étudier l'ensemble des différents agents antiseptiques et formes galéniques à notre disposition en 2014. Enfin nous essayerons de résumer les recommandations de prescription et d'utilisation en fonction des étapes du traitement parodontal à partir des données scientifiques en notre possession.

---

Rubrique de classement : PARODONTOLOGIE

---

Mots clés MESH : MALADIES PARODONTALES – PERIODONTAL DISEASES  
CHLORHEXIDINE – CHLORHEXIDINE  
ANTI-INFECTIEUX LOCAUX – ANTI-INFECTIVE AGENTS, LOCAL  
BAINS DE BOUCHE – MOUTHWASHES  
GUIDES DE BONNES PRATIQUES – PRACTICE GUIDELINE  
DEBRIDEMENT PARODONTAL – PERIODONTAL DEBRIDEMENT

---

JURY : *Président* : Monsieur le professeur A. SOUEIDAN

*Directeur* : Monsieur le docteur Z. BADRAN

*Assesseur* : Monsieur le docteur T. CLEE

*Assesseur* : Madame le docteur C. BORIES

---

Adresse de l'auteur :

Baptiste CROCHET  
52 rue du Couëdic – 75014 PARIS  
crochet.baptiste49@gmail.com