



**HAL**  
open science

# Les différentes alternatives aux antibiotiques-antiseptiques complémentaires au traitement de la maladie parodontale chronique : revue systématique de littérature

Jasmit Dindoyal

► **To cite this version:**

Jasmit Dindoyal. Les différentes alternatives aux antibiotiques-antiseptiques complémentaires au traitement de la maladie parodontale chronique : revue systématique de littérature. Chirurgie. 2018. dumas-01845321

**HAL Id: dumas-01845321**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01845321>**

Submitted on 20 Jul 2018

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

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

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

Année : 2018

N° : 35

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

Présentée et soutenue publiquement

Par DINDOYAL Jasmit

Né le 13 janvier 1989 à Moka, Ile Maurice.

Le 02/07/2018

**Les différentes alternatives aux antibiotiques-  
antiseptiques complémentaires au traitement de la  
maladie parodontale chronique –  
Revue systématique de littérature**

Directeur de thèse

Docteur SEDARAT Cyril

Membres du Jury

Président  
Directeur  
Rapporteur  
Assesseur  
Assesseur

Mme C. BERTRAND  
M. C. SEDARAT  
Mme. E. ARRIVE  
Mme. O. KEROUREDAN  
M. J.-C. COUTANT

Professeur des Universités  
Maître de Conférences des Universités  
Maître de Conférences des Universités  
Assistant Hospitalo-Universitaire  
Maître de Conférences des Universités

# UNIVERSITE DE BORDEAUX

MAJ 01/09/2017

*Président*

M. TUNON DE LARA Manuel

*Directeur de Collège des Sciences de la Santé*

M. PELLEGRIN Jean-Luc

## **COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES ODONTOLOGIQUES**

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

### **ENSEIGNANTS DE L'UFR**

#### **PROFESSEURS DES UNIVERSITES**

Mme	Caroline	BERTRAND	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Marie-José	BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Sylvain	CATROS	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Mme	Véronique	DUPUIS	Prothèse dentaire	58-02
M.	Bruno	ELLA NGUEMA	Sciences anatomiques et physiologiques - Biomatériaux	58-03
M.	Jean-Christophe	FRICAIN	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02

#### **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES**

Mme	Elise	ARRIVÉ	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
Mme	Cécile	BADET	Sciences biologiques	57-03
M.	Etienne	BARDINET	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Michel	BARTALA	Prothèse dentaire	58-02
M.	Cédric	BAZERT	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Christophe	BOU	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
Mme	Sylvie	BRUNET	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
M.	Stéphane	CHAPENOIRE	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M.	Jacques	COLAT PARROS	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M,	Jean-Christophe	COUTANT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M.	François	DARQUE	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	François	DE BRONDEAU	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Yves	DELBOS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Raphael	DEVILLARD	Odontologie conservatrice- Endodontie	58-01
M.	Emmanuel	D'INCAU	Prothèse dentaire	58-02
M.	Dominique	GILLET	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Jean-François	LASSERRE	Prothèse dentaire	58-02
M.	Yves	LAUVERJAT	Parodontologie	57-01
Mme	Odile	LAVIOLE	Prothèse dentaire	58-02
M.	Jean-Marie	MARTEAU	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Mme	Javotte	NANCY	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Adrien	NAVEAU	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Dominique	ORIEZ	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Jean-François	PELI	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01

M.	Philippe	POISSON	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
M.	Patrick	ROUAS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Johan	SAMOT	Sciences biologiques	57-03
Mme	Maud	SAMPEUR	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Cyril	SEDARAT	Parodontologie	57-01
Mme	Noélie	THEBAUD	Sciences biologiques	57-03
M.	Eric	VACHEY	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01

### **ASSISTANTS**

Mme	Audrey	AUSSEL	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M.	Wallid	BOUJEMAA AZZI	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Melle	Camille	BOULÉ-MONTPEZAT	Odontologie pédiatrique	56-01
Melle	Anaïs	CAVARÉ	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Hubert	CHAUVEAU	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Mathieu	CONTREPOIS	Prothèse dentaire	58-02
M.	Jean-Baptiste	CULOT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
Mme	Clarisse	DE OLIVEIRA	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Cédric	FALLA	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
Mme	Mathilde	FENELON	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Mme	Elsa	GAROT	Odontologie pédiatrique	56-01
Mme	Agathe	GREMARE	Sciences biologiques	57-03
Mme	Olivia	KEROUREDAN	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Adrien	LASTRADE	Prothèse dentaire	58-02
M.	Alexandre	MARILLAS	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Emmanuel	MASSON-REGNAULT	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Mme	Marie	MÉDIO	Orthopédie dento-faciale	56-02
Mme	Meryem	MESFIOUI	Parodontologie	57-01
Mme	Darrène	NGUYEN	Sciences biologiques	57-03
M.	Ali	NOUREDDINE	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Chloé	PELOURDE	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Antoine	PEPELUT	Parodontologie	57-01
Mme	Charlotte	RAGUENEAU	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Noëlla	RAJONSON	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
M.	Clément	RIVES	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Thibaut	ROULLAND	Prothèse dentaire	58-02
M.	François	ROUZÉ L'ALZIT	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Audrey	SAY LIANG FAT	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03

# Remerciements

## A notre Présidente de thèse

Madame le Professeur BERTRAND Caroline  
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier  
Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques de l'Université de Bordeaux  
Sous-section Prothèses

*Je tiens à vous remercier pour l'enseignement que vous nous avez transmis, pour votre bienveillance à mon égard et pour votre bonne humeur. Votre approche auprès des étudiants illustre le fameux effet pygmalion. En effet, vous savez motiver vos étudiants et les rendre meilleurs !*

*Merci pour l'honneur que vous me faites en ayant accepté de présider ce travail.*

*Veillez trouver, par la réalisation de ce travail l'expression de mes sentiments les plus respectueux.*

## A notre Directeur de thèse

Monsieur le Docteur SEDARAT Cyril  
Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier  
Directrice l'UFR des Sciences Odontologiques  
Sous-section Parodontologie

*Je vous remercie chaleureusement*

*Pour l'ensemble de votre enseignement universitaire et clinique,*

*Pour votre sympathie, votre écoute, vos anecdotes pendant nos rencontres,*

*Pour votre soutien indéfectible lors de la réalisation de ce travail,*

*Pour vos cours de tai chi chuan à Xavier Arnozan,*

*Pour vos conseils que j'emporterai tant pour ma vie personnelle que professionnelle,*

*Veillez trouver dans ce travail, le témoignage de ma profonde gratitude et ma sincère reconnaissance.*

## A notre Rapporteur de thèse

Madame le Docteur ARRIVE Elise  
Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier  
Sous-section Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale – 56-03

*Je vous remercie pour le temps accordé à la lecture et l'élaboration du rapport de cette thèse. La tâche fût ardue et a pu être complétée grâce à votre souci du détail qui est exemplaire.*

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

## A notre Assesseur

Madame le Docteur KEROUREDAN Olivia  
Assistant Hospitalo-universitaire  
Sous-section Dentisterie restauratrice, endodontie – 58-01

*Je vous remercie d'avoir accepté de me faire l'honneur de siéger dans ce jury. Merci pour votre gentillesse, votre accompagnement à Xavier Arnozan, vos conseils et votre soutien durant ces années.*

*Je vous prie de trouver ici le témoignage de ma sincère reconnaissance et vous souhaite de nombreux prix de gala.*

## A notre Assesseur

Monsieur le Docteur COUTANT Jean-Christophe  
Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier  
Directrice l'UFR des Sciences Odontologiques  
Sciences anatomiques et physiologiques – 58-03

*Je vous remercie d'avoir accepté de remplacer le Docteur SEDARAT au pied levé au sein de mon jury de thèse, ainsi que pour la gentillesse dont vous avez fait part à mon égard.*

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

*Je remercie aussi tous les professeurs, assistants ou attachés de notre faculté qui m'ont formé, en particulier le docteur Barthet, le docteur Bartala et le docteur Vidal.*

## Remerciements personnels

Pour la **France**, Merci de m'avoir accueilli et permis de vivre tant de choses inespérées.

A l'**Université de Bordeaux**, Merci de m'avoir permis de réaliser mes rêves, à mon propre rythme.

A **Mami chérie & papi chéri, ma famille** pour m'avoir soutenu depuis le début. Je vous aime très fort.

A Mon **oncle Dev et ma tante Sylviane & APIK** ainsi que les **derniers arrivés** : Merci pour ces merveilleux noëls, pour ces moments inoubliables passés ensemble à Lyon.

A mon oncle **Asit et Anne**, Merci Anne de m'avoir soutenu pendant ma première année en France. Tu as toujours été au top sis !

A **Michel & Maryvonne et Thierry & Marie-Lise**, Merci de m'avoir accueilli à bras ouverts parmi vous. Pour tout le soutien indéfectible, les moments passés ensemble, votre aura et votre générosité.

A **Eric C.**, mon éternel maître (de stage), Tu as été l'une de mes plus belles rencontres. Tu es une vraie source d'inspiration pour moi, je n'imagine pas ma vie professionnelle sans tes paroles sages, tes mots forts et ton amour pour le travail bien fait. Ta folie (merci pour les sauts !), ta sagesse, nos conversations interminables vont beaucoup me manquer. Et merci de m'avoir fait découvrir un nouveau style musical (intro the xx à fond !) – ton jeune padawan.

A ma Team Mada (**Florian & Thomas**) et **Marion & Amy**, Merci d'avoir été à mes côtés pendant toutes ces années ! Je n'aurais pas pu rêver mieux comme partenaires pour notre mission à Madagascar. Je vous aime de ouf les gars ! Merci à toi Flo pour ce petit moment partagé dans le bateau pour ton EVG ! Merci à toi Thomas, mon coach, pour nos séances à la salle. Merci à toi Amy pour la relecture, tu es au top ! Marion, un pti pineau ?

A ma Team McDo (**Benji, Auno, Tati, Bara, Marie, Miguel** et tous les autres), Merci pour tous ces bons moments passés ensemble ! Grâce à vous, travailler était toujours un plaisir !

A ma Team RP (**Quentin, Islaine, Nico, Jean,..**) **la team des prothésistes, Valérie et Vanessa, au Colonel Barrère**, Merci pour cette année formidable, les repas à l'Alchimiste, les apéros, les moments passés ensemble !

A **Davy, Brigitte, Jean, Nano et Gosh**, Merci pour votre profonde générosité et pour ces parties de tarot, belote et d'échec. Merci à toi Davy, mon binôme d'escalade, mon babe love !

A **Enzo**, Merci d'avoir trouvé les bons mots au bon moment ! Je souhaite à tout le monde d'avoir un ami comme toi.

A **Séverine & Mathilde**, mes binômes de dancefloor, vous êtes les meilleures ! Merci à vous d'avoir égayé nos soirées dentaires, gala, le voyage promo et tout le reste.

A mes binômes de vacances hospitalières (**Maud, Camille, Laurianne, Antoine, Jocelyn**), Merci de m'avoir supporté pendant ces années. Vous m'avez tant apporté ! Merci à toi Maud pour ces bons moments et ces fous rires pendant les gardes.

A **Lolo** Merci de m'avoir permis d'avancer dans les moments difficiles ! Merci de m'avoir écouté quand j'en avais besoin et pour les petits conseils si précieux dont tu as le secret. Pour ton sourire, les soirées, la SFBD ; pour ces moments passés ensemble, je te remercie.

A **Aymeric, Daniel**, Merci à vous les gars ! Vous qui ne ratez jamais une occasion pour me faire faire une danse particulière ! Merci à toi Aymeric, d'avoir été mon binôme en Belgique ! Merci à toi Daniel, pour ta bonne humeur, pour tes vanes (pas) toujours bien placées !

A **Sylvain, Ben, Dadou, Paul, Clémence, Nitish, Selwyn, Yeshna, Yuna**, à la team ADF, mes amis du **Beau Séjour Govt School**, mes amis du **SIG SSS** et du **John F. Kennedy College** et à toute ma promo, Merci !

A **Sonic**, Merci pour toute l'affection et la loyauté dont tu fais preuve à mon égard chaque jour.

A **Elo, Mi**, mon pilier, ma moitié. Toi, ma partenaire pour la vie, je te remercie pour ton soutien infaillible pendant tout mon cursus universitaire. Ton amour, ta joie de vivre, ta générosité, ta bienveillance et ton optimisme n'ont cessé de me motiver. Merci de m'avoir ouvert les yeux sur mes erreurs. Tu as fait de moi quelqu'un de meilleur !



# Table des matières

1.	Introduction .....	1
2.	Description des thérapeutiques alternatives en parodontologie.....	4
2.1.	Médecine ayurvédique.....	4
2.2.	Crénothérapie.....	6
2.3.	Thalassothérapie .....	9
2.4.	Apithérapie .....	11
2.5.	Phytothérapie .....	12
2.6.	Aromathérapie.....	16
2.7.	Homéopathie.....	18
3.	Revue systématique .....	21
3.1.	Objectif et schéma de l'étude.....	21
3.2.	Matériel et Méthodes.....	21
3.3.	Résultats .....	23
4.	Discussion .....	39
4.1.	Médecine ayurvédique.....	39
4.2.	Crénothérapie.....	41
4.3.	Thalassothérapie .....	42
4.4.	Apithérapie .....	42
4.5.	Phytothérapie et Aromathérapie.....	43
4.6.	Homéopathie.....	45
4.7.	Limites de l'étude.....	46
5.	Conclusion.....	47
6.	Bibliographie .....	49

# 1. Introduction

Selon la Fédération dentaire internationale, la maladie parodontale, y compris la gingivite et la parodontite, ferait partie des maladies les plus courantes chez l'Homme affectant jusqu'à 90% de la population adulte mondiale.(1) Une étude épidémiologique réalisée en France en 2002 a démontré qu'environ 50% des adultes en France pourraient souffrir d'un grave problème de perte d'attache parodontale.(2)

Les maladies parodontales ou parodontopathies sont caractérisées par des symptômes et signes cliniques divers. Ces manifestations peuvent inclure une inflammation visible ou non, des saignements gingivaux, spontanés ou provoqués d'importance variable, la formation de poches en rapport avec des pertes d'attache et d'os alvéolaire voire une mobilité dentaire et peuvent conduire à des pertes de dents. (4)

Les parodontopathies peuvent être définies comme des maladies infectieuses multifactorielles. En plus d'autres facteurs, nous savons qu'un déséquilibre du microbiome buccal ou dysbiose, peut être l'une des causes de maladies parodontales. Plusieurs facteurs de risque peuvent conduire à cet état, dont le stress, les traitements médicaux, les variations de pH ou le vieillissement, entre autres.(3)

Sa thérapeutique sera donc orientée directement vers le contrôle de la flore bactérienne associée à l'interface du parodonte et/ou dentaire. L'efficacité du détartrage-surfaçage dans la thérapeutique initiale parodontale non chirurgicale dans un environnement de maladie parodontale a été prouvée à maintes reprises au travers de multiples études.(5) Un nettoyage approfondi et rigoureux reste la clé de tout traitement parodontal.(6)

Cependant, le détartrage-surfaçage seul ne peut garantir une élimination complète de la microflore pathogène.(7) En effet, celle-ci peut se loger dans des endroits difficilement accessibles voire inaccessibles aux instruments. Dans l'approche microbienne de l'écosystème au sein de la poche parodontale, l'usage d'agents anti-infectieux en tant qu'adjuvants a été proposé.(8)

Depuis que le rôle des germes anaérobies spécifiques à l'origine de la maladie parodontale a été mis en évidence, une thérapeutique étiologique à base d'antibiotiques, visant à éliminer les bactéries pathogènes s'avère désormais nécessaire. Parmi les antibiotiques utilisés, nous pouvons citer la doxycycline, l'amoxicilline, le métronidazole ou l'azithromycine. Cependant, l'utilisation généralisée d'antibiotiques par voie générale peut conduire au développement de souches résistantes.(8,9)

Pour limiter ce problème, un antibiogramme peut être envisagé pour limiter voire éviter toute antibiothérapie probabiliste. Une antibiothérapie par voie locale a l'avantage d'offrir une concentration efficace du produit antibiotique directement au niveau du site infecté, ceci en minimisant la charge systémique, et ainsi diminuer le risque de provoquer des résistances bactériennes et des effets indésirables.(10) En effet, les antibiothérapies par voie générale présentent de nombreux effets indésirables. Le plus souvent, ces effets sont digestifs, tels que diarrhées, réactions allergiques cutanées, parfois graves pouvant aller jusqu'au décès.(11)

La fabrication d'antibiotiques a, de plus, une empreinte écologique conséquente. En effet, les antibiotiques sont un groupe de polluants émergents qui nécessitent un examen minutieux du domaine des sciences de l'environnement avec un accent particulier sur les sites démographiques urbains et fortement peuplés. Les études en cours indiquent que les métabolites des antibiotiques peuvent être persistants, et s'accumuler dans les aliments et les boissons, y compris les eaux souterraines qui devaient initialement être imperméables aux contaminations.(12–14) Lorsque les antibiotiques sont libérés dans l'environnement, ils peuvent entraver la structure et le fonctionnement de la communauté microbienne de différentes manières et avoir des effets directs (à court terme) et indirects (à long terme) sur les communautés microbiennes. Les effets à court terme sont des actions bactéricides et bactériostatiques avec pour conséquence la disparition de certaines populations microbiennes et leur fonctionnement écologique. L'impact indirect comprend entre autres le développement de bactéries résistantes aux antibiotiques.(12)

Pour toutes ces raisons, il est important de continuer à utiliser les antibiotiques judicieusement et d'envisager des alternatives.(15)

De par leur large spectre et leur action non spécifique sur les germes microbiens, les antiseptiques trouvent une réelle indication dans le traitement parodontal. Les agents majeurs en parodontologie, bactéricides à large spectre sont surtout représentés par les biguanides (ex. la chlorhexidine) et les dérivés iodés.

La chlorhexidine est de loin l'agent le plus efficace pour réduire les plaques supra-gingivales. Elle présente toutefois des effets secondaires locaux bien connus tels que la coloration des dents, obturations ou prothèses, bien qu'ils soient totalement réversibles. Cependant, elle peut parfois créer des réactions allergiques de type anaphylactique et une photosensibilisation.(16) Flemingson et Mariotti ont démontré que la chlorhexidine avait des effets toxiques sur les fibroblastes, les macrophages, les cellules épithéliales et les érythrocytes.(17)

Les dérivés iodés, avec les dérivés chlorés sont les principaux dérivés halogénés utilisés comme antiseptiques en chirurgie-dentaire. L'iode possède des propriétés bactéricide, fongicide, sporicide et virucide. Il est actif sur les bactéries de la cavité buccale, aussi bien à Gram positif qu'à Gram négatif, après un contact de 15 secondes.(16) Les recommandations étendent ce temps à 2 minutes pour un maximum de sécurité, notamment avant chirurgie.(16)

Les antiseptiques iodés sont principalement représentés par la povidone iodée et plus connus sous le nom de Bétadine®. Ces produits iodés sont peu toxiques, mais allergisants et cette allergie est croisée avec tous les dérivés de l'iode. La Bétadine® est en outre contre-indiquée chez les femmes enceintes après le premier trimestre et chez les femmes qui allaitent. Parmi les effets indésirables, il faut signaler la possibilité de dysfonctionnements de la thyroïde en cas d'utilisation prolongée et de coloration transitoire des dents, de la langue et de la peau.(16)

Les médicaments allopathiques ont permis de rallonger l'espérance de vie de l'homme mais les excès de consommation de médicaments nous conduisent tous, patients comme praticiens, à nous tourner vers des alternatives quand cela est envisageable pour venir compléter l'allopathie afin de pallier certains effets secondaires, voire s'y substituer.

Un sondage réalisé en 1994 aux Etats-Unis a révélé que 10% des américains songent aux thérapeutiques alternatives à la médecine conventionnelle, et une autre étude réalisée en 1997 a montré que plus de deux-tiers des américains ont eu recours au moins une fois à une médecine complémentaire ou alternative aux traitements conventionnels.(18)

Cet engouement pour des thérapeutiques dites plus « naturelles » concerne tous les domaines de la médecine, et notamment l'odontologie. Cependant, notre expérience clinique nous montre qu'elles sont peu utilisées, peut-être parce que ces thérapeutiques ne sont peu voire pas enseignées lors de notre formation initiale. Nous faisons l'hypothèse que cela est dû au manque de preuve scientifique concernant leur efficacité. C'est pourquoi nous avons réalisé une revue systématique pour étudier les intérêts, les indications, les limites et l'efficacité des alternatives naturelles aux traitements allopathiques en parodontologie.

Dans un premier temps, nous avons décrit les différentes thérapeutiques naturelles qui existent dans cette indication puis nous avons présenté les méthodes et résultats de notre revue systématique avant de les discuter.

## 2. Description des thérapeutiques alternatives en parodontologie

### 2.1. Médecine ayurvédique

La médecine ayurvédique est originaire de l'Inde et est utilisée depuis plus de 5000 ans.(19) Ayurveda est un mot composé de deux termes issus du Sanskrit, *ayur* qui veut dire vie et *veda* qui veut dire étude ou science. Cette médecine, avec une approche scientifique mais également philosophique, vise à prendre en charge la santé physique, physiologique (le *prakriti*) ainsi que la partie spirituelle du patient. Le traitement ayurvédique inclut l'utilisation d'herbes médicinales, des massages aux huiles médicinales, des conseils diététiques, des instructions sur le mode de vie ainsi que des procédures visant à « purifier » le corps du patient, telles que le yoga ou des exercices de respiration.(18) L'équilibre entre le corps, l'esprit et l'âme est censé conduire au bonheur, à la santé et prévenir la maladie.

La maladie parodontale est reconnue dans la médecine ayurvédique depuis au moins 1500 avant J.-C.(20) A titre de comparaison, la dentisterie moderne reconnaît le caractère pathologique de la gingivite que depuis le milieu du XIXème siècle.(21) On lui attribue plusieurs termes en fonction du tableau clinique, par exemple on parlera de *Sheethada* en cas de gingivite liée au scorbut, d'*Upakusba* en cas de parodontite ou encore de *Danta papputaka* en cas d'abcès parodontal.(20)

La prise en charge bucco-dentaire présente toutefois quelques particularités. La première serait le bain de bouche, qui peut être de deux types. Le premier, *kavalagra* est une préparation d'herbes en forme de pâte, qui sera ensuite diluée. Le liquide obtenu sera ensuite gardé en bouche jusqu'au larmolement. Le deuxième, *gandoosha*, est un mélange d'huiles essentielles ou de liquides. Les herbes couramment utilisées sont le triphala, dashamula, guggulu ou pippali (poivre long) et les huiles utilisées sont le sahachardai taila, l'irimedadi taila ou l'huile de sésame. Ces herbes étaient hachées puis mixées avec de l'eau chaude, ou mélangées avec du miel ou du lait de vache avant d'être utilisées en bain de bouche.(20) La durée du bain de bouche varie entre 3 et 5 minutes (18) Le gratte-langue joue également un rôle majeur dans le domaine bucco-dentaire.(18)

Quant au brossage dentaire, on parlera de *Dant Dhavani*. La médecine ayurvédique recommande de mâcher des bâtonnets d'herbe le matin ainsi qu'après chaque repas pour prévenir les maladies. Elle insiste sur l'utilisation de brosses à base de plantes, d'environ neuf pouces de long et d'épaisseur de son petit doigt. Ces bâtonnets d'herbe devraient être soit "*kashaya*" (astringent), "*katu*" (âcre) ou "*tikta*" (amer) dans le goût.

La méthode d'utilisation consiste à écraser une extrémité, à la mâcher et à la manger lentement.(22) Le *neem* (margosa ou *Azadirachta indica*) est un fameux bâton à mâcher aux herbes. Des tiges fraîches de réglisse (*Glycyrrhiza glabra*), de catechu noir ou de chou (*Acacia Catechu* Linn.), Arjuna (*Terminalia arjuna*), et asclépiade (*Calotropis procera*) peuvent aussi être utilisées pour le brossage.

Mâcher sur ces tiges est censé provoquer l'attrition et le nivellement des surfaces mordantes, faciliter la sécrétion salivaire et éventuellement, aider au contrôle de la plaque tandis que certaines tiges ont une action antibactérienne.(23) Les recherches actuelles ont montré que tous les bâtonnets à mâcher décrits dans les anciens textes de l'Avurveda (circa 200 avant JC) ont des propriétés médicinales et anti-cariogènes.(24)

Pour le *Jivha Lekhana* (gratte-langue) il est idéal d'utiliser l'or, l'argent, le cuivre ou l'acier inoxydable. Le grattage de langue stimule les points réflexes de la langue, élimine les mauvaises odeurs (mauvaise haleine), améliore le sens du goût, stimule la sécrétion des enzymes digestives et élimine des millions de bactéries (environ 500 variétés). Des études cliniques montrent également que l'utilisation de grattoirs à langue sur une base régulière, améliore de manière significative l'élimination des bactéries anaérobies et diminue les mauvaises odeurs.(25)

Une autre modalité de traitement dans les classiques ayurvédiques est le *pratisarana* (application d'une pâte locale). En effet, celui-ci possède principalement des effets thérapeutiques tels que le *Shodhana* (nettoyage) et le *Ropana* (culture). Pour le *Pratisarana*, une poudre fine à base d'herbes médicinales est mélangée avec de l'eau tiède pour faire une pâte; la pâte est prise au bout d'un doigt ou d'une brosse à dent puis massée sur les gencives avec une pression mécanique exercée dans une direction spécifique. Ce processus élimine les débris alimentaires et la plaque, qui sont les principaux facteurs responsables de la maladie. En outre, *Pratisarana* aide à augmenter la circulation sanguine et améliore le mécanisme de défense gingivale, donnant la force aux fibres gingivales pour maintenir la gencive, et la santé parodontale.(21)

Bien que la forme de poudre fine soit une formulation classique, elle présente quelques inconvénients comme une courte durée de conservation, de plus grandes chances de contamination et des inconvénients d'application. Ainsi, les patients étaient moins susceptibles de l'utiliser régulièrement et d'être satisfaits de ses avantages. Pour surmonter ces problèmes, une forme en pâte de la même formule a été utilisée. Les pâtes sont largement utilisées pour les troubles dentaires parce qu'elles représentent la forme galénique la plus appropriée et la plus commode. Elle se retrouve sous forme stérile, et a donc moins de probabilité de contamination microbienne. Elle a également une durée de conservation plus longue.(21)

Cette médecine fait donc appel à l'utilisation d'herbes dites médicinales. Il y a environ 1250 plantes médicinales indiennes utilisées en médecine ayurvédique.(26) On peut citer l'exemple du curcuma et de l'*Irimejadi taila*.

Le curcuma a entre autres des propriétés anti-inflammatoires, anti-oxydantes et antiseptiques.(27) Dans la médecine ayurvédique, il est surtout utilisé sous forme d'une préparation à base de curcuma et d'éthanol réchauffée à 540°C pendant 24 heures, puis ensuite mélangée avec du glycérol. Ce produit est utilisé en massage gingival.(28) L'*Irimejadi taila* est, quant à elle une huile ayurvédique utilisée en bain de bouche principalement selon la technique de *gandoosha*. Cette huile est composée d'une vingtaine d'herbes médicinales indiennes.(29)

## 2.2. Crénothérapie

Du grec ancien, *kréne* (source) et *therapeía* (cure, soin), la crénothérapie signifie littéralement soin par l'eau de source. On date les premiers usages de l'utilisation des eaux chaudes pour un usage médical, aux alentours de l'an 3000 avant J.C. L'histoire des bains commence dans l'Antiquité avec le gymnase grec. La France est aujourd'hui le troisième pays thermal en Europe après l'Allemagne et l'Italie avec une fréquentation de 570 000 curistes par an.(30)

Parmi les douze orientations thérapeutiques proposées dans les 105 stations thermales françaises, une seule peut être prescrite par des médecins ou par des chirurgiens-dentistes, c'est l'indication AMB (affections des muqueuses buccolinguales et parodontopathies). L'arrêté ministériel du 13 mars 1986 a en effet donné aux chirurgiens-dentistes le droit de prescrire des cures thermales pour les affections de la bouche. (31)

Les prescripteurs doivent remplir un questionnaire de prise en charge avant toute cure thermique. Ce dernier est adressé aux caisses d'Assurance maladie. Pour qu'elle soit prise en charge, la cure doit impérativement répondre à trois conditions : elle doit être prescrite par le médecin traitant ou le chirurgien-dentiste, l'établissement thermal doit faire partie des 105 stations thermales conventionnées par la Sécurité sociale et la cure ne doit pas durer plus de 18 jours. Les remboursements sont limités à une seule cure par an. L'Assurance maladie peut prendre en charge les frais médicaux de la cure thermique, les frais de transport et d'hébergement ainsi que les indemnités journalières.(32)

La prescription de cures thermales présente peu de contre-indications. Elle concerne des maladies 'aiguës' ou les crises aiguës de maladies chroniques, les cancers de toute nature et la tuberculose évolutive. (33)

De par leurs multiples propriétés physico-chimiques, les eaux minérales possèdent un vaste spectre d'action. En odontostomatologie, elles ont trouvé leur intérêt face aux caries et aux déminéralisations des dents, aux parodontopathies et même à certaines affections des muqueuses buccales.(34)

Les eaux minérales peuvent être utilisées sous trois formes. Nous les trouvons en effet en cures thermales, en eaux minérales embouteillées ainsi qu'en produits d'hygiène et de confort destinés aux soins quotidiens de la bouche et des dents. (31)

La composition de l'eau thermique varie en fonction de la source de la station thermique. L'eau de la Grande Fontaine, la principale source à Castéra-Verduzan a la composition suivante :

Anions :

- $\text{SO}_3$  : 12,5 milliéquivalents
- $\text{CO}_4$  : 8,8 milliéquivalents

Cations :

- $\text{Ca}^{++}$  : 10,1 milliéquivalents
- $\text{Mg}^{++}$  : 7,7 milliéquivalents(33)

Il s'agit globalement d'une eau sulfatée calcique et magnésienne. Le magnésium constitue un facteur d'efficacité dans la défense du milieu buccal.



Le soufre quant à lui (de 4 à 5 cg par litre) se trouve à l'état non oxydé, et garde donc tout son pouvoir d'absorption. Il joue ainsi un rôle dans les réactions d'oxydo-réductions tissulaires. Il accélère les phénomènes de nutrition, tout en activant la fixation du calcium. Mais surtout, les sulfures ont un pouvoir antiseptique et une action kérato-plastique particulièrement favorable à l'effet curateur recherché au niveau des muqueuses et du parodonte.(33)

L'indice de sulfuration est donc un élément très favorable quant à la qualité thérapeutique de l'eau de la station thermale.

La nature des soins consiste principalement en cure de boissons ainsi que des soins locaux au niveau de la cavité buccale par pulvérisations d'eau thermale en réalisant entre autres des douches gingivales, douches filiformes buccales ou des bains de bouche thermaux projetés à l'aide d'un étrier. Après un détartrage minutieux, le plan de traitement est établi selon la nature et la gravité des lésions. Ainsi, le patient pourra bénéficier de neuf à douze séances selon les résultats obtenus, à raison d'une séance par jour. La durée des séances sera déterminée selon l'état psychique du malade et de sa sensibilité propre. Ainsi les premières séances n'excéderont pas dix minutes, pour arriver à une durée moyenne de quinze minutes par la suite. (35)

Les propriétés thérapeutiques de chaque eau thermale dépendent principalement de la source. En effet, leur composition varie d'une source à une autre. Globalement, la cure thermale agit de quatre façons sur l'organisme.

1. Tout d'abord une action mécanique, qui avec la pression du jet d'eau va nettoyer les surfaces dentaires ainsi que les poches sur quelques millimètres et éliminer les cellules épithéliales desquamées. Cette action mécanique en créant un véritable massage va provoquer une augmentation de la circulation sanguine. La pression de la douche varie de 0,6 kg à 1,2 kg.(36)
2. Une action thermique favorisant l'absorption de l'eau, augmente l'hyperémie gingivale et élimine les produits toxiques par des gingivorragies diminuant au cours des séances ultérieures.(36) En effet, l'eau est réchauffée et portée à une température pouvant aller jusqu'à 48°C, ce qui assure une action sédative sur les terminaisons nerveuses et favorise les échanges par réactivation circulatoire, amélioration de la circulation capillaire par vasodilatation, suppression de la stase veineuse, et action tonifiante(36)
3. Une action chimique en fonction de la composition de l'eau thermale. (36)
4. Une action psychologique, non-négligeable. En effet, le patient sera noyé dans un environnement de bien-être, non stressant, où il lui est demandé de passer la plus grande partie de son temps à se consacrer à lui-même. Le curiste continuera consciencieusement ses bains oraux et ne pourra qu'améliorer son hygiène buccale par un brossage efficace et régulier.(36)

## 2.3. Thalassothérapie

L'eau de mer recouvre plus de 70% de la surface de la Terre. Il est donc logique que l'Homme exploite une telle ressource pour la mettre à son avantage. Une analyse chimique de l'eau de mer et du plasma humain a révélé une identité qualitative.(37)

La thalassothérapie comprend bien évidemment l'eau de mer (du grec *thalassa* qui veut dire mer) mais aussi le climat marin, à savoir les boues marines, les algues, les sables et les substances extraites de la mer. La mer est non seulement une solution de sels variés et d'oligoéléments rares mais aussi un milieu vivant qui contient des matières organiques, des protéines, des glucosides, des corps gras, des éléments tels que Ca, Na, Mg, iode. C'est ce que Quinton a appelé la « Constante chimique de la mer ».(37)

La thalassothérapie, basée sur les bienfaits de l'eau de mer et l'environnement marin, vient de 2 mots grecs pour signifier 'soigner par la mer'. Ce traitement est surtout indiqué dans les cas de rhumatismes dégénératifs mais trouve également plusieurs intérêts dans le milieu buccal.

La thalassothérapie contemporaine se définit comme une utilisation thérapeutique des éléments du milieu marin, à savoir l'utilisation de l'eau de mer réchauffée (jusqu'à 45°C), des techniques de physiothérapie et de l'environnement marin.(38) L'eau de mer est dite 'vivante', sa durée de vie n'est toutefois que de 24 heures d'après Morvan.(38)

Cette thérapie génère une certaine pression de l'eau qui permet un massage gingival et produit de la chaleur qui permet une augmentation de la circulation périphérique. De plus, par son effet de 'jet dentaire' elle permet de nettoyer les espaces inter-dentaires ainsi que les sillons gingivo-dentaires.(37)

Par des phénomènes d'osmose transépithéliale facilités par la chaleur et la perméabilité gingivale, le passage de sels minéraux et d'oligo-éléments est amélioré.(37) Cette thérapie possède aussi un rôle physiologique grâce aux réflexes vasodilatateurs adaptés aux agressions périphériques. L'eau de mer et ses constituants micro-organismes animaux et végétaux ont aussi démontré un effet antibiotique.(37)

Le chlorure de sodium, par ses propriétés hygroscopiques, libère par un drainage les poches gingivales et les interstices dentaires des toxines microbiennes, et débarrasse la surface gingivale des cellules épithéliales desquamées et des débris alimentaires.(37)

Un phénomène important est l'effet osmotique du sel qui provoque une exosmose qui a été vérifiée histologiquement par Dubois-Prévoist. L'irrigation sanguine compense cette perte d'eau. Held a démontré que l'application d'une solution saline entraîne la dilatation des vaisseaux capillaires. Le drainage de la muqueuse buccale facilite l'évacuation des toxines et permet également l'apport de nouveaux éléments de défense aux tissus parodontaux grâce à l'amélioration de la circulation sanguine.(37)

E. et O. Muller ont prouvé que quelques semaines de traitement au sel suffisent à faire disparaître une infiltration leucocytaire sous-épithéliale permettant de retrouver un épithélium normal. Ces travaux ont été confirmés par Maeglin, puis par Audoire et Richir, par Furchs, Bossard, Martin, Venzin, Ferrier, et attribuent un effet anti-infectieux à l'eau de mer dû principalement à l'ion chlore et une action bactéricide sur les streptocoques, les staphylocoques, le leptothyse, les bactéries acidophiles.(37)

Dans le cadre de parodontopathies, il est primordial d'obtenir une hygiène dentaire et parodontale comportant d'un côté, le nettoyage mécanique de la surface dentaire et gingivale et de l'autre une réactivation du revêtement gingival surtout dans ses parties papillaires et marginales. Cette réactivation concerne l'épithélium et le conjonctif sous-jacent.

Une thalassothérapie endo-buccale, réalisée soit en douche à jet bucco-dentaire soit en produits d'hygiène à base d'eau de mer, répond favorablement à ce cahier des charges, et permet aussi une meilleure irrigation du conjonctif vers des échanges métaboliques et la mise en œuvre des processus de défense.(37)

## 2.4. Apithérapie

Du latin *apis* pour abeille, l'apithérapie est aussi ancienne que l'apiculture elle-même. Elle aurait plusieurs origines. L'histoire de l'apithérapie remonte à l'Égypte ancienne, à la Grèce et à la Chine. Depuis l'antiquité, les abeilles ont joué un rôle majeur dans les vies humaines. L'utilisation du miel remonte à des milliers d'années et a été clairement documentée dans plusieurs textes religieux, y compris le Veda (écritures hindoues) et la Bible (Molan, 1999). Dans des documents datant de 4000 ans, nous pouvons trouver une référence à l'utilisation du miel (Sumeria Molan, 1999). Au Proche-Orient, on a retrouvé sur les tablettes d'argile mésopotamiennes qui datent de 2700 avant Jésus-Christ des informations qui mentionnent que le miel serait un médicament. Un millénaire plus tard, le papyrus égyptien d'Ebers évoque les propriétés curatives du miel et de la cire d'abeille, notamment pour lutter contre les problèmes de circulation sanguine ou pour combattre les affections oculaires, intestinales et rénales. A Babylone, les textes assyriens relatent que le miel était utilisé à l'époque en friction, mélangé avec du beurre purifié pour soigner les maux de gorge ou les yeux. (39)

L'apithérapie consiste à utiliser les produits récoltés, transformés ou sécrétés par l'abeille - le miel, la propolis, le pollen, la gelée royale et le venin - à des fins diététiques et thérapeutiques. Dans le cadre de notre travail, nous allons nous concentrer davantage sur la propolis.

Du grec *pro* (avant) et *polis* (ville), la propolis est un terme inventé par Aristote signifiant avant la ville ou le défenseur de la ville. La propolis désigne une mixture complexe résineuse fabriquée à partir des sécrétions des abeilles et d'une série de substances résineuses, gommeuses et balsamiques, de consistance visqueuse, que les abeilles de la ruche recueillent sur certains arbres, comme le bouleau, le sapin ou le peuplier.(40)

Les abeilles tapissent les parois de la ruche de propolis, créant ainsi un environnement défavorable au développement des micro-organismes.(40) Les propriétés médicinales de la propolis ont déjà été démontrées en médecine générale.(41)

La composition de la propolis est très complexe et variable en fonction de la zone géographique car ce sont les bourgeons des arbres butinés par les abeilles qui déterminent la quantité d'un constituant donné. Elle est composée principalement de résines (flavonoïdes, acides phénoliques, esters ; 45-55%), de cire et d'acides gras (cire d'abeille, plantes ; 25-35%), d'huiles essentielles volatiles (10%), de pollen (protéines, acides aminés libres comme l'arginine et la proline ; 5%), ainsi que d'autres composés et minéraux (traces de fer et zinc en majorité, cétones, lactones, quinones, stéroïdes, acide benzoïque, vitamines, sucres ; 5%).(42)

La propolis possède de multiples effets bénéfiques dans le domaine médical. En effet, on lui attribue des propriétés antibactériennes, antifongiques, antivirales, anti-inflammatoires, antioxydantes, anesthésiques, ou encore anti-tumorales. Une activité immunitaire et des bienfaits sur le système cardiovasculaire (diminution de la tension, renforcement des capillaires sanguins) lui sont aussi prêtés.(43)

La propolis est utilisée dans le traitement des ulcères(44), des candidoses(45), de parodontopathies(46) et en cas de pulpite(47). En raison de ses multiples propriétés thérapeutiques et biologiques, le nombre d'études sur ses applications a considérablement augmenté. Son pouvoir antibactérien a été confirmé sur des souches de *Peptostreptococcus anaerobius*, *Lactobacillus acidophilus*, *Actinomyces naeslundii*, *Prevotella oralis*, *Prevotella melaninogenica*, *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum* et *Veillonella parvula*.(48)

## 2.5. Phytothérapie

Il existe une phytothérapie médicale (donc bucco-dentaire), prescrite sur ordonnance. Un avis du Conseil National de l'Ordre des Médecins (CNOM) a précisé que 'la phytothérapie devrait faire partie de l'arsenal de tout médecin ; tout généraliste devrait la pratiquer ; elle ne peut donc être considérée comme une spécialité'. A l'évidence, il devrait en être de même pour les odontologistes.(49)

Les avantages majeurs des traitements de phytothérapie sont leur simplicité de mise en œuvre et leur coût. Le traitement peut avoir plusieurs objectifs :

- Soulager dans l'attente d'un rendez-vous chez un praticien ;
- En tant qu'adjuvant d'un traitement
- Dans un but curatif.

La phytothérapie, littéralement « soigner par les plantes », est une médecine qui utilise les plantes et leurs extraits à titre thérapeutique. Cette médecine a vu sa popularité augmenter grâce à la « vague écologique » qu'on connaît depuis plusieurs décennies.

En parodontologie, cette médecine trouve sa place en tant qu'adjuvant d'une thérapeutique parodontale initiale. Dans le cadre de notre travail, une synthèse des plantes les plus connues en phytothérapie pour leur utilité dans le domaine buccodentaire (elles sont plus de 130) a été réalisée.

### 1. La camomille

Elle est utilisée en infusion comme calmant et contre les inflammations des muqueuses. Elle soulage également des douleurs aphteuses. Les qualités analgésiques de la camomille romaine sont toujours bien connues de notre temps. L'huile essentielle de camomille est employée comme anti-inflammatoire, antalgique, pré-anesthésique, calmant (système nerveux central). Comme principe actif, on trouve de la camomille dans des dentifrices actuels (notamment en cas de parodontopathies) et dans des gommages à mâcher.(50)

### 2. Le girofle

Le clou de girofle renferme des cellules à essence connue sous le nom d'eugénol, composant avec l'oxyde de zinc, le classique eugénate utilisé par un grand nombre de chirurgiens-dentistes. L'huile essentielle extraite du clou de girofle contient de 70 à 80% d'eugénol et elle a des propriétés anesthésiantes, anti-infectieuses et antibactériennes à large spectre d'action, antivirales, antifongiques et cautérisant pulpaire. Le clou de girofle est utilisé dans des bains de bouche, des dentifrices et des gommages à mâcher.(51)

### 3. La guimauve

La guimauve possède d'importantes propriétés émoullientes et anti-inflammatoires pour les muqueuses. Elle est présente dans un gel pour les éruptions dentaires chez les nourrissons.(51)

### 4. La lavande

« Les fleurs et les feuilles de lavande excitent puissamment la salivation, quand on les tient dans la bouche et qu'on les mâche » indiquait Jean-Christophe Valmont de Bomare. Cet effet sialagogue est toujours reconnu. Il permet, notamment et par principe, l'élévation du pouvoir tampon salivaire, lequel favorise la défense des dents contre les attaques acides. Scarron, dans une épître, a cité la lavande parmi les plantes que les courtisanes avaient en bouche « pour avoir le flavier doux ».

C'est toujours un bon moyen pour lutter contre l'halitose d'origine buccale. Actuellement, en pharmacie, on trouve toujours des bains de bouche dans lesquels la lavande figure comme « principe actif ».(50)

## 5. La menthe

La menthe possède en usage externe, des propriétés anesthésiques et analgésiques puissantes que l'on peut utiliser au cabinet. Elle est également décongestionnante, antiprurigineuse, anti-inflammatoire et anti-nauséuse. Dans le Vidal® figurent plusieurs médicaments composés en partie de menthol (tiré de la menthe) qui sont proposés en traitement adjuvant ou local d'appoint, pour les parodontopathies, stomatites, aphtes, douleurs dentaires, blessures sous prothèses, ou en bains de bouche, après extractions dentaires.(51)

## 6. Le millepertuis

Le millepertuis possède des propriétés antiseptiques et cicatrisantes. On peut le retrouver dans des pâtes dentifrices et des chewing-gums dentifrices. (49)

## 7. La sauge

La sauge officinale possède des propriétés locales astringentes et cicatrisantes. La sauge des prés (*Salvia pratensis*) et la sauge sclarée (*Salvia sclarea*) ont les mêmes propriétés. La sauge officinale, à la différence de la sauge sclarée, fournit une huile essentielle composée à 50 % de thuyone, laquelle est neurotoxique. Dans le Vidal® (section produits de soins, d'hygiène et de santé) on trouve une spécialité antiseptique contenant un extrait hydro-glycolique de sauge. Son nom s'inspire d'ailleurs du mot « sauge ». La sauge officinale est inscrite à la Pharmacopée française (Xe édition) et dans la liste des tisanes.

La sauge entre dans la composition du « Tégarome » (de Jean Valnet), produit d'hygiène à base de plantes pouvant être utilisé contre les aphtes et les parodontopathies (Le « Tégarome » est un mélange d'essences de lavande, thym, sauge, eucalyptus, romarin, cyprès, niaouli et géranium).(8)

On retrouvera ci-dessous le tableau 1 qui récapitule les plantes les plus utilisées en odontologie et leurs modalités d'utilisation.

Tableau 1. Récapitulatif des plantes les plus utilisées en odontologie(51)

Plante	Indications	Protocole d'utilisation	Précautions d'emploi
La camomille	Aphtes, parodontopathies, douleurs dentaires	Conserver en bouche une tisane de camomille ; huile essentielle en traitement local	Des sujets allergiques à l'ambroisie peuvent réagir de la même façon avec la matricaire camomille
Le girofle	Antisepsie et analgésie dentaire	Infusion de clous de girofle ou solution d'essence de girofle, en bains de bouche, pour toutes affections buccales ; huile essentielle en traitement local	L'eugénol peut donner des eczémas de contact ; l'allergie est croisée avec celle que provoque le <i>Baume du Pérou</i> ou de <i>San Salvador</i> tiré de <i>Myroxylon pereirae</i>
La guimauve	Parodontopathies, stomatites, glossites, douleurs dentaires des nourrissons	Bains de bouche avec une décoction de guimauve (50g de racines pour 1L d'eau) pour toutes les inflammations de la cavité buccale (on peut associer des feuilles de sauge à cette décoction).	Pour les éruptions dentaires chez le nourrisson, faire mâchonner, sous surveillance, une racine de guimauve afin de décongestionner la gencive et de calmer la douleur
La lavande	Xérostomie, halitose buccale, aphtes	Fleurs de feuilles de lavande, en masticatoire ; infusion de sommités en bains de bouche ; hydrolat de lavande en bains de bouche ; huiles essentielles pour attouchements sur les aphtes	Pour l'infusion en bains de bouche une cuillerée à dessert par tasse suffit
La menthe	Erosions buccales, douleurs gingivales	Feuilles fraîches de menthe, en masticatoire, pour les érosions buccales ; bains de bouche avec une décoction de feuilles de menthe (10 pincées par litre d'eau) pour atténuer les douleurs gingivales ; huile essentielle en traitement local	CONTRE-INDICATION : Les dentifrices contenant de la menthe sont interdits aux personnes en cours de traitement homéopathique
Le millepertuis	Inflammations buccales	Bains de bouche de tisane de prêle des champs et de millepertuis, qui agit favorablement sur toutes les inflammations de la bouche (50g de chaque en décoction) ; huile essentielle en traitement local	A utiliser en usage externe (par voie interne, l'activité antidépressive du millepertuis nécessite des précautions et comporte des contre-indications.
La sauge	Aphtes, parodontopathies, stomatites	Bains de bouche prolongés de décoction d'une poignée de fleurs et de feuilles de sauge dans 1L d'eau, ce qui est préconisé pour les trois indications mentionnées ci-dessus (pour les parodontopathies, on peut y associer de la guimauve)	L'huile essentielle de sauge n'est à employer en usage interne que sur la prescription d'un praticien averti



## 2.6. Aromathérapie

Comme la phytothérapie, l'aromathérapie s'appuie sur l'emploi des plantes à des fins médicinales. Alors que la phytothérapie utilise différents procédés (tisanes, poudres, onguents, etc.) pour exploiter les vertus médicinales des plantes, l'aromathérapie se focalise sur les seules huiles essentielles. L'extraction et la distillation de plantes pour en tirer les substances très concentrées que sont les essences, ou huiles essentielles, sont des méthodes qui remontent à l'Antiquité.

Les huiles essentielles (HE) ne sont pas des corps simples, mais en général, des assemblages de molécules ayant chacune des propriétés particulières. Leurs propriétés varient entre les familles, genres et espèces botaniques bien évidemment, mais également leur provenance. Ainsi, nous pouvons citer l'exemple du romarin, dont les spécificités biochimiques et les propriétés varient selon qu'il provient d'Afrique du Nord, de Corse ou de France continentale. Une même espèce botanique peut fournir des huiles essentielles de compositions différentes en fonction de différentes conditions (sol, ensoleillement, saison de cueillette, partie de la plante).(51)

Le néologisme d'aromathérapie apparaît en 1928. Il vient de René-Maurice Gattefossé, un chimiste lyonnais, qui définit l'aromathérapie comme l'art de soigner par les arômes. L'anecdote raconte qu'il se brûla la main dans son laboratoire et sous le coup de la douleur, la plongea dans un récipient contenant de l'huile essentielle de lavande Aspic. A sa grande surprise, il constata un soulagement immédiat et une cicatrisation rapide de sa plaie. (52) Cependant, les premiers récits sur l'utilisation des huiles essentielles dans un but thérapeutique datent vers le XVIème siècle avant notre ère et y figurent dans le papyrus d'Ebers. En effet, on y trouve plus de 800 remèdes et traitements.(53)

Les huiles essentielles trouvent leur place dans différentes spécialités médicales car elles possèdent diverses propriétés notamment antibactériennes, antivirales, anti-inflammatoires. Quant à l'usage au sein de la cavité buccale, elles présentent également une pénétration aisée au sein de la muqueuse. (51)

Nous savons aujourd'hui qu'un traitement mécanique ne suffit pas à lui seul dans la prise en charge de la maladie parodontale. Une des raisons est que certains parodontopathogènes, tel que *P. gingivalis* envahissent les tissus gingivaux et restent ainsi à l'abri lors du débridement mécanique.(53)

Ces pathogènes facilitent la recolonisation de la poche parodontale et la persistance de la pathologie. Pour éliminer ces souches bactériennes, un médicament par voie locale peut être administré. C'est là qu'entrent en jeu les huiles essentielles.

Dans le cadre de notre travail, une synthèse des huiles essentielles les plus connues en aromathérapie pour leur utilité dans le domaine buccodentaire a été réalisée.

### 1. Eucalyptus

De la famille *Myrtaceae*, l'eucalyptus est utilisé depuis l'ancien Egypte dans le contrôle des maladies infectieuses. L'huile essentielle d'eucalyptus est connue pour ses propriétés antibactériennes, anti-inflammatoires et analgésiques. En parodontologie, elle est intéressante car elle inhibe la croissance des parodontopathogènes, tels que *P. gingivalis*.(53)

### 2. Arbre à thé (tea tree)

Extrait de la *Melaleuca alternifolia*, l'huile essentielle d'arbre à thé a été largement utilisée dans le traitement du rhume, de la toux, des maux de gorge et des maladies de la peau. Elle possède une activité antimicrobienne très intéressante. En effet, elle a démontré sa capacité à inhiber la respiration cellulaire chez *Escherichia coli*. En parodontologie, elle a montré une activité significative contre *P. gingivalis*. (54)

### 3. Myrtus communis

*Myrtus communis* est un arbuste à feuilles persistantes appartenant à la famille des myrtacées. Cette plante est principalement présente dans les régions méditerranéennes, en Asie, en Europe du Sud, en Nouvelle-Zélande, en Amérique et dans le sud de la Russie. En médecine traditionnelle, les feuilles de myrte et les fleurs sont utilisées pour traiter les problèmes respiratoires, le psoriasis, l'herpès, les infections des voies urinaires, la diarrhée, les hémorroïdes et les infections des plaies. Les activités pharmacologiques de l'huile essentielle de *Myrtus communis*, y compris ses propriétés anti-inflammatoires, antimicrobiennes, anti-oxydantes et hypoglycémiques ont été largement étudiées.(55,56)

### *Précautions d'emploi*(52)

Cependant les huiles essentielles sont des substances actives présentant une certaine toxicité, et elles doivent donc être utilisées avec prudence. L'absorption de certaines huiles essentielles cause par exemple de graves désordres cérébraux allant même dans certains cas jusqu'à entraîner la mort. C'est le cas des cétones. Il convient d'y faire attention lors de l'utilisation d'huile essentielle en contenant car elles sont particulièrement agressives pour le système nerveux. D'autre part, les phénols utilisés sur une longue durée sont dangereux pour les hépatocytes.

Il faudra faire également attention aux furocoumarines en usage externe qui sont photosensibilisantes et donc susceptibles de favoriser la carcinogenèse. Il faudra donc s'abstenir d'une exposition au soleil dans les jours suivant l'utilisation de l'huile essentielle.

- Ne pas injecter des huiles essentielles par voie intramusculaire ou intraveineuse
- Ne jamais appliquer de l'huile essentielle pure au niveau de la muqueuse nasale, du conduit auditif, et des zones ano-génitales. Il faut prévoir une dilution de 2% à 5%.
- Avant toute utilisation chez un sujet allergique (allergie cutanée ou respiratoire), il est utile de réaliser un test rapide cutané en appliquant une à deux gouttes d'huile essentielle au niveau du pli du coude. Aucune irritation ne doit apparaître dans le quart d'heure qui suit.
- Un certain nombre d'huiles essentielles sont photo-sensibilisantes, il faudra donc éviter l'exposition au soleil après leur utilisation par voie cutanée.
- Ne pas utiliser d'huile essentielle chez un enfant de moins d'un an.
- Ne pas administrer par voie orale avant l'âge de trois ans.
- Ne pas appliquer d'huile essentielle de menthe poivrée sur les enfants de moins de trente mois, ni sur une surface cutanée trop importante chez l'adulte car elle provoque une sensation glacée avec vasoconstriction.
- Attention aux huiles essentielles riches en phénols qui ont une action caustique sur la peau et sont hépatotoxiques. Elles doivent être diluées et associées à une huile essentielle hépatoprotectrice comme l'huile essentielle de citron.
- Les huiles essentielles riches en aldéhyde cinnamique (comme la cannelle de Ceylan), et riches en terpènes (comme l'eucalyptus citronné) sont irritantes. Elles doivent être diluées dans 80% d'une huile végétale.
- Par précaution, il est recommandé de ne pas prescrire d'huile essentielle ou d'essence pendant les trois premiers mois de grossesse et pendant la période de l'allaitement.
- En cas de projection dans les yeux, laver les yeux avec quelques gouttes d'huile végétale.
- Ne pas laisser les flacons à la portée des enfants.
- En cas d'ingestion accidentelle, en grande quantité, ne pas faire vomir mais faire absorber 30 ml environ d'huile végétale alimentaire ou 2 à 4 comprimés de charbon végétal afin de diminuer la causticité de l'huile essentielle.
- Si l'on constate les symptômes suivants : nausée, vomissement, vertige, il est prudent de conduire le patient à l'hôpital.

## 2.7. Homéopathie

Du grec ancien, *bómoios* (similaire) et *páthos* (maladie), l'homéopathie est une pratique de médecine alternative inventée par Samuel Hahnemann en 1796. C'est une méthode thérapeutique qui utilise la loi de 'similitude' (*similia similibus curantur*). Le principe majeur de l'homéopathie prétend qu'une pathologie peut être guérie en utilisant une substance qui causerait les mêmes symptômes chez un sujet sain, mais à doses faibles ou infinitésimales.

Cette méthode thérapeutique a su trouver sa place dans le corps médical, et même en odontologie dans la pratique quotidienne. Toutefois, on peut constater un manque d'études cliniques importantes pour évaluer l'efficacité réelle pour le chirurgien-dentiste.

## *Les trois grands principes de l'homéopathie*

### 1. Le principe de similitude

C'est le principe fondateur de l'homéopathie. La définition stricte du principe de similitude donnée par Hahnemann est : « Toute substance capable d'induire à dose pondérale chez un sujet sain des symptômes pathologiques est susceptible, à dose très faible spécialement préparée, de faire disparaître des symptômes semblables chez un malade qui les présente. »(57)

### 2. L'adaptation du traitement à l'individu

Il s'agit d'une approche qui considère la personne dans sa dualité physique et émotionnelle. L'être malade est envisagé avec son psychisme, son comportement particulier, ses bagages héréditaires et acquis, les agressions de tous les jours à tous les niveaux : affectif, alimentaire, infectieux, médicamenteux et autres. L'homéopathie soigne un malade pour ce qu'il est davantage que pour la pathologie dont il est atteint.(57)

### 3. La dynamisation

Le principe actif de la substance homéopathique subit des dilutions répétées associées à des secousses, en alternance. L'emploi de médicaments dilués et dynamisés constitue une condition indispensable à l'application du principe de similitude. La dynamisation conditionne la potentialisation d'activité du remède homéopathique.(57)

Différents remèdes homéopathiques sont proposés en parodontologie.

#### *1. Calendula officinalis*

Il fait partie des remèdes les plus couramment utilisés. En effet, il a un rôle antibactérien, antifongique, antioxydant, anti-inflammatoire et cicatrisant. Il a l'avantage de ne pas présenter de contre-indications ni d'interagir avec d'autres médicaments. Cependant, des sujets présentant une sensibilité à la famille des *Compositae* peuvent développer des réactions allergiques.

Son action rapide en fait une indication de choix dans la composition de bains de bouche. En effet, de par son action anti-inflammatoire il agit sur l'inflammation gingivale et sur les bactéries parodontogènes grâce à ses propriétés antibactériennes.(17)

## 2. *Echinacea purpurea*

Il a des propriétés antivirales, antibactériennes et anticytotoxiques. Cependant, ses effets sur l'inflammation gingivale restent à évaluer. Cette herbe médicinale, utilisée au début pour des infections respiratoires, inhibe les interleukines pro-inflammatoires, telles que l'interféron et le TNF- $\alpha$ .(57)

## 3. *Centella asiatica*

*Centella asiatica* (gotukola), est couramment utilisé en micro-angiopathie et pour ses propriétés cicatrisantes sur les plaies. C'est une plante herbacée annuelle de la famille des *Apiaceae*, originaire d'Asie et d'Océanie. Elle est connue pour avoir un rôle tonifiant sur les tissus gingivaux et muqueux, et convient particulièrement aux cas de gencives rétractées, associées ou non à des brûlures du palais. *Centella asiatica* a également un rôle dans la diminution de l'activité de la  $\beta$ -glu, une enzyme qui se retrouve élevée au niveau des sites gingivaux inflammatoire.(57)

## 4. *Phytolacca*

Communément appelé 'raisin d'Amérique', il a une action sur les douleurs des muqueuses et aussi sur celles de la base de la langue. Il possède également une action anti-infectieuse.(57)

## 5. *Hydrastis canadensis*

C'est une petite plante herbacée de la famille des Renonculacées. Il a une action antalgique et cicatrisante sur les des muqueuses et les stomatites.(57)

## 6. *Mimosa tenuiflora*

Appelé 'arbre de peau des Mayas', cet arbuste pousse au Mexique, dans l'état du Chiapas. Les traditions indiennes rapportent les effets surprenants de la poudre d'écorce sur la cicatrisation des plaies. Il possède des propriétés antibactériennes, anti-oxydantes, apaisantes et améliore la régénération cellulaire.(57)

## 7. *Plantago major*

Il a une action anti-inflammatoire et antiseptique et trouve une indication particulière chez les fumeurs dans le sevrage tabagique.(57)

A ce jour, il n'existe pas d'études permettant de synthétiser les différentes alternatives à disposition du chirurgien-dentiste dans le traitement de la maladie parodontale.

## 3. Revue systématique

### 3.1. Objectif et schéma de l'étude

L'objectif de ce travail était d'évaluer les intérêts, les indications, les limites et l'efficacité des alternatives naturelles aux traitements allopathiques dans le cadre d'une parodontite chronique.

Pour évaluer ces diverses thérapeutiques, une revue systématique de la littérature scientifique a été réalisée.

### 3.2. Matériel et Méthodes

#### Stratégie de la recherche

Les bases de données électroniques utilisées pour la recherche d'articles étaient : PubMed®, Cochrane library®, La Presse Thermale et Climatique® et Scopus®. Les mots clés utilisés correspondent à chaque type d'adjuvant cité, ainsi qu'à leur usage en parodontologie.

Ainsi nous avons utilisé entre autres les termes : periodontology, periodontitis, ayurvedic, salt water, balneologic, spa therapy, aromatherapy, phytotherapy, propolis, natural treatment, homeopathy.

La majorité des articles traitant la crénothérapie et la thalassothérapie était dans les archives de la revue La Presse Thermale et Climatique®.

Pour le reste, la stratégie de recherche concernant la combinaison des mots-clés sur PubMed® était la suivante.

- Médecine ayurvédique : ayurvedic ET (periodontology OU periodontitis OU periodontal treatment)
- Crénothérapie : (spa therapy OU water therapy) ET (periodontology OU periodontitis OU periodontal treatment)
- Thalassothérapie : (salt water OU balneologic) ET (periodontology OU periodontitis OU periodontal treatment)
- Apithérapie : (propolis OU honey bee) ET (periodontology OU periodontitis OU periodontal treatment)
- Phytothérapie et Aromathérapie : (phytotherapy OU aromatherapy OU essential oils OU natural treatment) ET (periodontology OU periodontitis OU periodontal treatment)
- Homéopathy : homeopathy ET (periodontology OU periodontitis OU periodontal treatment)

Certains articles ont également été obtenus par la consultation directe de revues professionnelles n'étant pas référencées électroniquement comme 'Revue de biomatériaux dentaire' et 'L'information dentaire'. De plus, les bibliographies des articles sélectionnés ont également été utilisées afin d'étoffer l'ensemble des articles à notre disposition. Les ouvrages du Docteur Boukhobza Florine ('Phytothérapie en odontologie' et 'Homéopathie clinique pour le chirurgien-dentiste') ainsi que la thèse du Docteur Nadège Berthomet ont été consultées afin de compléter notre recherche.

La recherche électronique finale a été conduite le 02.05.2018.

## Les critères d'inclusion et d'exclusion

Nous avons inclus les articles d'études originales en anglais et en français, publiés entre 1970 et 2018, traitant des différentes thérapeutiques citées et leur lien avec la maladie parodontale.

Nous avons exclu les articles décrivant des études réalisées chez l'animal ainsi que les études n'abordant pas l'utilisation des thérapeutiques naturelles ciblées dans la prise en charge de la parodontite.

## La sélection des études

Les titres et les résumés des articles obtenus ont été étudiés pour faire une première sélection. Les doublons, les études réalisées chez l'animal ainsi que les études n'abordant pas l'utilisation des thérapeutiques naturelles ciblées dans la prise en charge de la parodontite ont été éliminés. L'incorporation définitive ne s'est faite qu'après avoir lu le texte des articles en intégralité permettant ainsi d'identifier les articles d'études originales.

## Données recueillies

Nous avons extrait des articles les informations suivantes :

- Le pays, l'année et le type de publication
- Le type de produit utilisé – produit test et produit contrôle
- La taille de l'échantillon
- La durée de suivi de l'étude
- Le type de pathologie de l'échantillon
- Les indices enregistrés
- Les résultats
- La/les conclusion(s)

Par souci de clarté et de lisibilité, nous avons regroupé dans des tableaux les études par type de thérapeutique.

### 3.3. Résultats

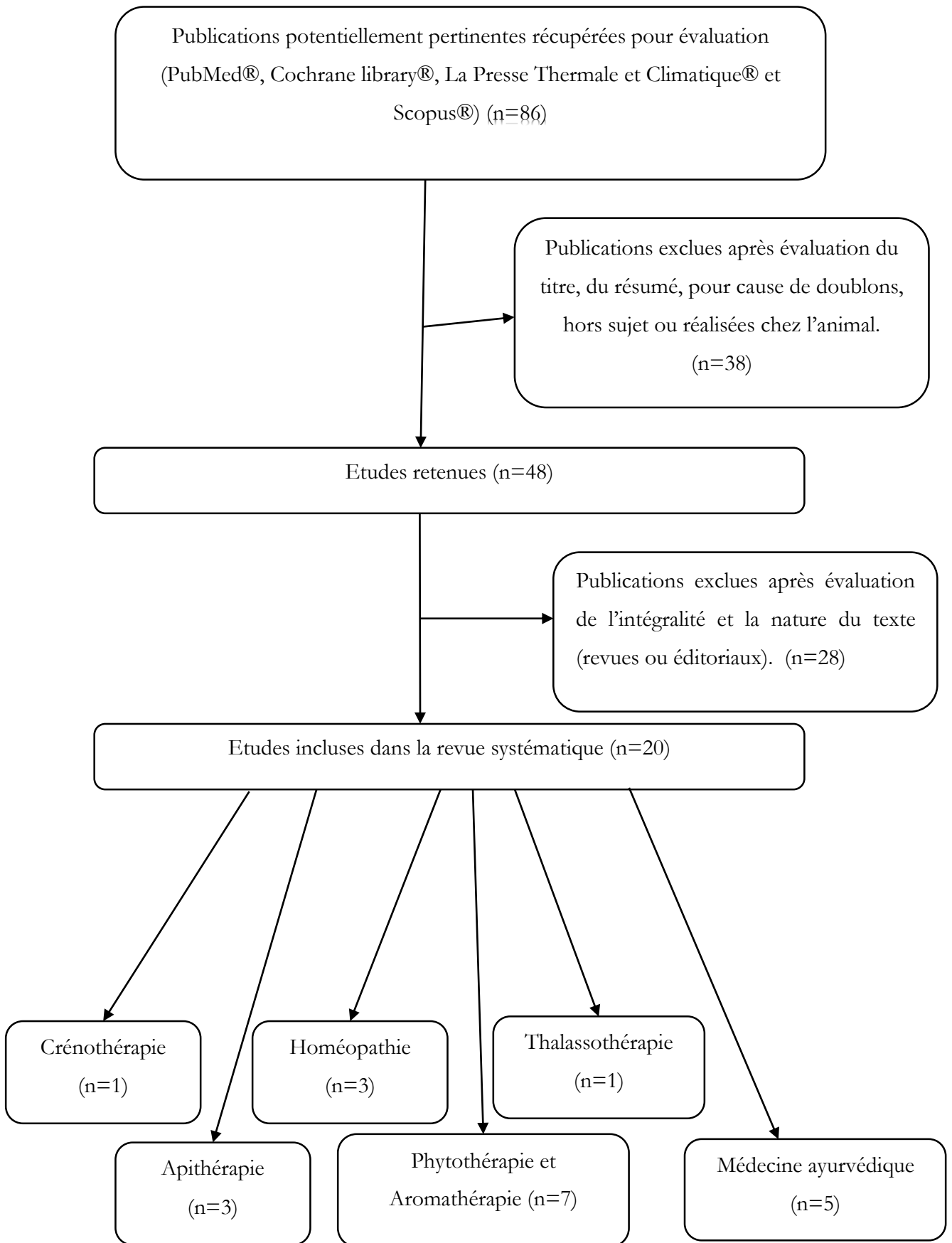
La recherche électronique a regroupé initialement 86 articles (Figure 1).

Parmi notre sélection de 48 articles, seuls 20 étaient des articles originaux comprenant des études cliniques ou épidémiologiques. Ils se répartissaient comme indiqué ci-après.

- Sur les 15 articles traitant la crénothérapie, 1 était une étude thérapeutique
- Sur les 5 articles portant sur l'apithérapie, 3 étaient des études originales
- Sur les 7 articles portant sur la médecine ayurvédique, nous avons compté 5 études cliniques
- Les 3 articles portant sur l'homéopathie étaient des études cliniques
- Sur les 2 articles portant sur la thalassothérapie, 1 était une étude de cohorte
- Sur les 15 articles portant sur l'aromathérapie et la phytothérapie, nous avons compté 6 études originales



Figure 1 Arbre de sélection des articles



## Médecine ayurvédique

Les études portant sur la médecine ayurvédique ont été publiées entre 2011 pour la plus ancienne et 2018 pour la plus récente (Tableau 2). Elles se sont toutes déroulées en Inde. Toutes les études ont démontré une amélioration des paramètres cliniques auprès des groupes testés. Seule l'étude de Kadam et al. (25) n'a pas démontré de différence significative avec le groupe contrôle qui utilisait un dentifrice issu du commerce. En effet, l'indice gingival et l'indice de plaque ont diminué de manière significative et de manière comparable dans les deux groupes. Cette étude avait pour but d'évaluer l'efficacité d'un dentifrice ayurvédique UDM® (composé d'une dizaine d'herbes médicinales) dans le contrôle de la plaque et dans la réduction de l'inflammation gingivale chez les patients atteints de gingivite modérée.

L'étude d'Anitha et al. (28), cherchait à évaluer l'efficacité du curcuma dans la prise en charge de la parodontite chronique en application locale par rapport à la chlorhexidine synthétique après une procédure de détartrage-surfaçage. Une diminution supérieure de la profondeur de poche ainsi que de la perte d'attache pour le groupe test après 30 jours de traitement a été démontrée. La solution du groupe test était une solution de curcumine obtenue en mélangeant 250 g du rhizome fraîchement moulu de curcuma long dans 5 ml d'éthanol et 95 ml de glycérol.

Le but de l'étude de Shetty et al.(58) était d'évaluer les effets immuno-modulateurs du Septilin® (un immuno-modulateur à base d'herbes médicinales) lorsqu'il est utilisé comme adjuvant au traitement parodontal initial dans la maladie parodontale chronique. Lors de cette étude quarante patients âgés de 25 à 55 ans et atteints de parodontite chronique ont été divisés en deux groupes. Les patients du groupe test devaient prendre des comprimés de Septilin® 2 fois par jour pendant deux semaines après le détartrage-surfaçage radiculaire, tandis que le groupe témoin était traité par détartrage-surfaçage radiculaire seul. Les modifications de l'indice gingival, de l'indice de saignement gingival, des taux sériques de protéine C-réactive (CRP) et du taux de TNF- $\alpha$  ont été évaluées au jour 0, à deux semaines, à trois semaines et à six mois. L'indice gingival et l'indice de saignement gingival ont montré une réduction significative à deux semaines, trois mois et six mois ( $p < 0,001$ ) dans les deux groupes. La réduction du taux de TNF- $\alpha$  salivaire était significative dans le groupe test seulement ( $P < 0,001$ ). Aucun changement significatif n'a été trouvé dans les taux sériques de CRP dans les deux groupes ( $P > 0,05$ ).

L'étude d'Aspalli et al. (59) avait pour but d'évaluer l'efficacité d'un bain de bouche à base de plantes sur la plaque dentaire et la gingivite. Elle a montré une amélioration significative de l'indice de plaque, l'indice gingival et une diminution du saignement au sondage auprès du groupe test au bout des 21 jours. L'échantillon comprenait 100 volontaires présentant des signes cliniques de gingivite légère à modérée. Le groupe témoin bénéficiait d'un détartrage-surfaçage seul et le groupe test bénéficiait d'un détartrage-surfaçage et d'un bain de bouche ayurvédique commercialisé en Inde (HiOra Mouthwash-Regular®) qu'ils devaient utiliser à raison de 15ml de solution pendant 30 secondes, en complément du brossage après le petit déjeuner et le dîner.

L'étude de Patil et al. (29) avait pour objectif d'évaluer l'efficacité clinique d'*Irimedadi taila* dans le traitement de la gingivite liée à la plaque. Elle a montré une amélioration significative de l'indice de plaque, l'indice gingival et de l'indice de saignement gingival auprès de patients du groupe test. L'échantillon comprenait 100 volontaires présentant des signes cliniques de gingivite légère à modérée. Les patients du groupe contrôle bénéficiaient d'un surfaçage radiculaire seul alors que ceux du groupe test bénéficiaient d'un surfaçage radiculaire et il leur était demandé d'utiliser 4-5 gouttes d'*Irimedadi taila* en massage gingival pendant 2 minutes avant de se rincer la bouche avec de l'eau tiède pendant 21 jours.

### **Crénothérapie**

Pour la crénothérapie, la seule étude retenue date de 1999 (Tableau 3) et s'est déroulée en France dans la station thermale de Castéra-Verduzan. L'étude a été faite sur des volontaires indemnes de carie auxquels il a été demandé de ne pas se brosser les dents pendant 4 jours. Les variations de pH étaient enregistrées après un rinçage pendant 2 minutes avec une solution de glucose à 10g/l suivi d'un rinçage avec de l'eau thermale de Castéra-Verduzan pendant 2 minutes. Basé sur ces variations de pH, Badet et al. (60) ont mis en évidence l'inhibition de la chute de pH de la plaque dentaire lorsque les sujets effectuaient un rinçage avec de l'eau thermale de Castéra-Verduzan.

### **Thalassothérapie**

L'étude retenue pour la thalassothérapie (Tableau 4), celle de JF. Michel et al. (61) date de 2013. Elle a été réalisée à la ville de Manille, la capitale des Philippines et a duré 7 ans. L'Université de Rennes en France a également participé à cette étude. L'échantillon était composé d'enfants orphelins entre 5 et 13 ans. Les enfants handicapés étaient exclus de l'étude. Les enfants retenus n'étaient pas sensibilisés aux manœuvres d'hygiène bucco-dentaire et étaient soit atteints de parodontite chronique, soit de parodontite agressive.

L'enseignement d'une technique de brossage des dents avec du sel de mer, incluant un bain de bouche à l'eau de mer pendant 30 secondes - une cuillerée par verre d'eau - deux fois par jour (2,5 grammes 20 ml) a été réalisé.

La taille de l'échantillon n'a pas évolué pendant les 7 années de l'étude. Au début de l'étude, l'échantillon comptait 21 sujets atteints de parodontite agressive et à la fin de l'étude, plus personne ne souffrait de cette pathologie. JF. Michel et al. ont même noté une amélioration de l'indice de plaque ainsi que l'indice gingivale.

### **Apithérapie**

Sur les 3 études retenues pour l'apithérapie, 2 études cliniques ont été réalisées en Inde et la dernière au Brésil (Tableau 5). Les 3 études montrent une amélioration des paramètres étudiés. Une seule étude, celle de Siqueira et al. (62) n'a pas démontré de différence significative avec le groupe contrôle qui utilisait la chlorhexidine. Le but de cette étude était d'évaluer, dans des conditions *in vitro* les activités fongistatiques et fongicides de l'extrait de propolis rouge brésilien contre les espèces de *Candida* isolées. Les souches de *Candida* ont été obtenues à partir de poches parodontales de patients atteints de parodontite chronique. Les effets de la propolis ont été comparés à ceux de la chlorhexidine. Les deux produits ont démontré une efficacité comparable sur la plupart des souches de *Candida*.

Sur les 60 sujets de l'étude de Sanghani et al. (63), 20 n'ont pas fini le suivi de l'étude, qui avait pour but d'évaluer cliniquement et microbiologiquement l'efficacité de l'extrait de propolis indien administré en sous-gingival comme adjuvant au détartrage-surfaçage radiculaire dans le traitement de la parodontite. Ces auteurs ont démontré une amélioration significative de l'indice gingival, l'indice de saignement gingival, de la profondeur du sondage parodontal ainsi que du niveau d'attache clinique au bout d'un mois après un traitement à la propolis (~5mg) en instillation sous-gingivale réalisé après une thérapeutique parodontale initiale. Les patients du groupe contrôle bénéficiaient d'un détartrage-surfaçage seul. Cette étude a également démontré une baisse de *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia* et de *Fusobacterium nucleatum*.

Concernant l'étude de Coutinho et al. (64), 18 personnes sur les 20 ont participé à l'étude jusqu'à la fin. Elle avait pour objectif d'évaluer, avec des paramètres cliniques et microbiologiques, l'effet de l'irrigation sous-gingivale avec l'extrait de propolis. Cette étude a démontré une amélioration de la profondeur du sondage parodontal et du saignement au sondage au bout de 2 mois de traitement à la propolis, 3 ml à 20% à raison d'une irrigation sous-gingivale réalisée 2 fois par semaine. Une solution placebo à base d'éthanol à 14% était destinée au groupe contrôle.

## Aromathérapie et Phytothérapie

L'aromathérapie étant une branche de la phytothérapie, nous avons préféré regrouper les études les concernant. Nous avons ainsi rassemblé 7 études pour ces thérapeutiques (Tableau 6).

Concernant l'étude de Soukoulis et al. (54), 49 sujets sur 58 l'ont complétée. Les sujets ont été répartis au hasard en trois groupes auxquels on a administré soit un gel à base d'huile essentielle d'arbre à thé (2,5%), un gel de chlorhexidine (0,2%) soit un gel placebo à appliquer deux fois par jour avec une brosse à dents. Cette étude clinique cherchait à évaluer les effets sur la plaque dentaire et la gingivite chronique du gel à base d'huile essentielle d'arbre à thé en application locale. L'étude a démontré une amélioration de l'indice gingival et du saignement au sondage avec l'utilisation du gel à base d'huile essentielle d'arbre à thé à 2%. En revanche l'indice de plaque avait tendance à augmenter sur la durée de l'étude.

L'étude de Shao Feng et al.(65) cherchait à évaluer l'efficacité clinique de l'irrigation sous-gingivale ultrasonique avec des huiles essentielles au niveau des poches parodontales résiduelles. Une solution commerciale (Listerine Cool Mint®) composée de 0,064% de thymol, 0,092% d'eucalyptol, 0,06% de salicylate de méthyle, 0,042% de menthol et 21,6% d'éthanol était utilisée en irrigation sous-gingivale ultrasonique pendant 5 minutes auprès du groupe test. Une solution à base de sorbitol (sorbitol 15%, éthanol 21%, saccharine sodique 0,05%, arôme menthe, colorant vert) était destinée au groupe témoin. Ce protocole a été réalisé 3 fois pendant l'expérience. Les résultats de l'étude montraient une réduction significative de la profondeur de poche et du saignement au sondage, ainsi qu'un gain du niveau d'attache significatif dans les deux groupes ( $p < 0,001$ ). Néanmoins, il n'y avait aucune différence significative entre les groupes à aucun moment de l'étude. Lorsque seulement des poches profondes initiales (profondeur de 7 mm ou plus) ont été analysées, une amélioration du niveau d'attache significativement plus importante et une diminution de la profondeur du sondage parodontal ont été enregistrées dans le groupe test.

D.K.R. Bardaji et al. (66) ont étudié l'activité antibactérienne de 15 huiles essentielles dérivées de plantes disponibles sur le marché contre un panel de pathogènes buccaux. La méthode de micro-dilution en bouillon a permis d'obtenir les concentrations minimales inhibitrices (CMI) et les concentrations bactéricides minimales (CBM) des huiles essentielles testées. L'huile essentielle de Cannelle était la plus active contre *Fusobacterium nucleatum* (CMI et MBC = 125 µg/ml), *Actinomyces naeslundii* (CMI et MBC = 125 µg/ml), *Prevotella nigrescens* (CMI et MBC = 125 µg/ml) et *Streptococcus mutans* (CMI = 200 µg/ml; MBC = 400 µg/ml). Cette étude a été réalisée dans des conditions *in vitro*.

Hedayati et al. (56) ont étudié l'effet antimicrobien de l'huile essentielle de *Myrtus communis* (MC) sur des souches de *Porphyromonas gingivalis* dans des conditions *in vitro*. *P. gingivalis* a été isolé à partir d'échantillons provenant de sujets composés de 27 hommes et de 3 femmes, tous atteints de parodontite chronique avancée. Dans cette étude, des concentrations variant de 0,12 à 64 µl/ml d'HE de MC ont été utilisées sur 30 souches de *P. gingivalis*. La CMI50 (plus faible concentration inhibant la multiplication de 50 % des bactéries) et la CMI90 (plus faible concentration inhibant la multiplication de 90 % des bactéries) de l'HE de MC étaient respectivement égales à 1 et 8 µl/ml.

Hans et al. (53) ont étudié dans des conditions *in vitro* l'activité antimicrobienne de diverses huiles essentielles à concentration variable (0%, 25%, 50% et 100%), à savoir l'huile d'eucalyptus, de camomille, d'arbre à thé et de curcuma contre *Porphyromonas gingivalis*. L'huile de curcuma était la moins efficace contre *Porphyromonas gingivalis*, tandis que l'huile d'eucalyptus était la plus efficace. D'autre part, l'efficacité antibactérienne augmentait avec la concentration des huiles essentielles. Du plus au moins efficace contre *Porphyromonas gingivalis* en fonction de la zone d'inhibition bactérienne (ZIB) : HE d'eucalyptus à 100% (ZIB :  $4.5 \pm 0.183$ mm), HE d'arbre à thé à 100% (ZIB :  $2.9 \pm 0.356$ mm), HE d'eucalyptus à 50% (ZIB :  $2.51 \pm 0.213$ mm), HE de camomille à 100% (ZIB :  $1.7 \pm 0.183$ mm), HE d'eucalyptus à 25% (ZIB :  $1.70 \pm 0.258$ mm), HE de curcuma à 100% (ZIB :  $1.12 \pm 0.079$ mm), HE de camomille à 50% et à 25% (ZIB :  $1 \pm 0.2$ mm et  $0.52 \pm 0.199$ mm respectivement) et l'HE de curcuma à 50% (ZIB :  $0.5 \pm 0.082$ mm). L'huile essentielle de curcuma à 25% était inefficace contre *Porphyromonas gingivalis*.

Fani et al. (55) ont étudié dans des conditions *in vitro*, l'activité antimicrobienne de l'huile essentielle (HE) de *Myrtus communis* (MC) sur des souches de *Streptococcus mutans*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Streptococcus pyogenes* et *Candida albicans*. La concentration de l'HE variait de 3,9-1 000 µg/ml. Des disques antibiotiques de vancomycine (30 µg), d'amikacine (30 µg) et de nystatine (25 µg) ont été utilisés comme témoins. Cette étude conclut qu'à des concentrations de 125 à 1 000 µg/ml, tous les microorganismes (100%) testés se sont révélés sensibles et ont produit des zones d'inhibition allant de 8,1 à 41,25mm. Les souches de *S. pyogenes* étaient les plus sensibles puisqu'elles produisaient les zones d'inhibition les plus larges contre toutes les concentrations d'HE de MC (7,8-1 000 µg / ml). Toutes les souches de *S. pyogenes* (n = 20), *S. mutans* (n = 30) et *C. albicans* (n = 20) étaient sensibles à une concentration de 62,5 µg/ml d'HE de MC, produisant des zones d'inhibition allant de 8,1 à 15,9 mm, alors que 70% (n = 21) des *A. actinomycetemcomitans* et 66,6% (n = 20) de *P. gingivalis* étaient résistants à cette concentration d'huile. De plus, à la concentration de 31,25 µg/ml, 100% de *S. pyogenes* et *S. mutans* étaient sensibles dans la zone d'inhibition de 8,8-11,8 mm et seules les souches de *S. pyogenes* étaient sensibles à 15,6 et 7,8 µg/ml d'HE de MC. A partir de la concentration de 250 µg/ml, l'HE de MC démontrait une efficacité supérieure aux disques antibiotiques sur toutes les souches de bactéries testées.

Le but de l'étude de Karbach et al. (67) était d'examiner l'activité antibactérienne *in vitro* des huiles essentielles d'arbre à thé, d'eucalyptus, de citronnelle et d'un mélange d'huiles à base d'eucalyptus par rapport au digluconate de chlorhexidine, à la povidone-iode et au dichlorhydrate d'octénidine contre les microorganismes oraux. Toutes les huiles testées ont montré une activité antimicrobienne. En comparaison de toutes les substances testées, l'activité antimicrobienne la plus efficace a été mesurée pour l'huile essentielle de citronnelle, suivie du mélange d'huile à base d'eucalyptus et de digluconate de chlorhexidine. L'huile essentielle d'arbre à thé et l'huile d'eucalyptus étaient moins efficaces contre les micro-organismes testés, suivis de la povidone-iode.

## Homéopathie

Les 3 études portant sur l'homéopathie sont sous la forme d'étude clinique (Tableau 7).

L'étude de L.C. Mourão et al. (68) comptait 60 sujets âgés entre 35 et 70 ans, dont 40 présentant une parodontite chronique et 20 sujets sains. Les 40 sujets souffrant d'une parodontite chronique étaient divisés en deux groupes. Le groupe contrôle bénéficiait d'un traitement parodontal initial seul. En plus du traitement parodontal initial, le groupe test était soumis à la prise de *Berberis* 6CH (dose de deux comprimés deux fois par jour pendant 45 jours), *Mercurius solubilis/Belladonna/Hepar soufre* 6CH (dose de deux comprimés, trois fois par jour pendant 15 jours) et *Pyrogenium* 200 CH (une seule dose hebdomadaire pendant 2 semaines). Cette étude a révélé que, par rapport à un groupe de personnes en bonne santé, les patients atteints de parodontite chronique avaient des niveaux systémiques plus élevés de marqueurs métaboliques importants, y compris le cholestérol et le glucose sanguin. A la fin de l'étude, une réduction significative du cholestérol total, des triglycérides, du glucose et de l'acide urique ainsi qu'une réduction significative du cholestérol LDL ont été observées auprès du groupe test. En effet, le niveau de cholestérol LDL est passé de  $157,32 \pm 72,16$  mg/dl à  $118,52 \pm 4,39$  mg/dl, les triglycérides sont passés de  $146,52 \pm 65,61$  mg/dl à  $108,57 \pm 42,27$  mg/dl, le niveau de glucose de  $102,38$  mg/dl  $\pm 12,09$  à  $89,29 \pm 5,44$  mg/dl et le niveau d'acide urique de  $6,42 \pm 1,37$  mg/dl à  $4,74 \pm 0,96$  mg/dl. Quant aux paramètres cliniques parodontaux, une amélioration du niveau d'attache, de profondeur de poche, d'indice de plaque et de saignement au sondage a été enregistrée dans les groupes test et contrôle. Cependant, l'amélioration du niveau d'attache était supérieure pour le groupe test.

L'étude de Khairnar et al. (17) a été réalisée sur un échantillon de 240 sujets pendant 6 mois. Les patients du groupe test devaient diluer 2 ml de teinture de *calendula* avec 6 ml d'eau. Cette formulation diluée (1: 3) a été prescrite pour une utilisation en bain de bouche deux fois par jour pendant six mois. Une solution placebo composée de 8 ml d'eau distillée était destinée au groupe contrôle. Il a été noté une amélioration significative des indices de plaque, parodontale et de saignement au sondage auprès du groupe test après les 6 mois de traitement.

L'étude de Samuels et al. (69) a montré une amélioration de l'indice gingival ( $p = 0,006$ ) et du pourcentage d'augmentation des scores de l'indice gingival ( $p = 0,012$ ) après l'utilisation du bain de bouche HM-302® qui était composé de *Centella asiatica*, *Echinacea purpurea* et *Sambucus nigra*. Après une période de 2 semaines sans manœuvres d'hygiène dentaire, les sujets ont été répartis pour recevoir soit le bain de bouche de l'étude (HM-302®), soit un bain de bouche au chlorure de cétalpyridinium, soit un bain de bouche aux huiles essentielles ou une préparation d'eau seulement pour le groupe contrôle.



Tableau 2. Etudes sur la médecine ayurvédique

Réf.	Pays/Année /Type de publication	Type de produit utilisé	Echantillon	Durée de suivi	Type de pathologie	Indices enregistrés	Résultats	Conclusion
(25)	Inde/2011 Essai clinique randomisé	Dentifrice ayurvédique UDM® face à un dentifrice issu du commerce	30 patients	15 jours	Parodontopathies	Indice de plaque ; Indice gingival ; saignement au sondage	Pas de différence significative avec un dentifrice connu. L'indice gingival chez les patients du groupe contrôle est passé de 1.7573 ( $\pm 0.276$ ) à 0.6420 ( $\pm 0.221$ ) après le traitement alors que celui du groupe test est passé de 1.8193 ( $\pm 0.241$ ) à 0.5587 ( $\pm 0.269$ ).	Dentifrice ayurvédique est aussi efficace qu'un dentifrice commun dans la réduction de l'indice de plaque et gingival.
(58)	Inde/2013 Essai clinique randomisé	Thérapeutique parodontale initiale + Septilin® face à thérapeutique parodontale initiale seule	40 patients entre 25 et 55 ans	6 mois	Parodontite chronique	Indice gingival ; Saignement au sondage ; Indice de CRP ; Indice de TNF- $\alpha$	Amélioration de l'indice gingival et du saignement au sondage ; La réduction du taux de TNF- $\alpha$ salivaire était significative dans le groupe test seulement.	Septilin® est un modulateur immunitaire efficace et sûr en tant que traitement adjuvant dans la parodontite chronique. Cependant, d'autres études doivent être réalisées sur un plus long terme et avec un échantillon plus important.
(28)	Inde/2015 Essai Clinique randomisé à double-aveugle	Curcuma en usage local face à la chlorhexidine	30 patients entre 20 et 50 ans	30 jours	Parodontite chronique	Profondeur de poche ; saignement au sondage ; indice de plaque et indice gingival	Diminution significative des paramètres cliniques et microbiologiques dans les 2 groupes. Le curcuma a eu de meilleurs résultats concernant les paramètres cliniques. En effet, pour le groupe contrôle (chlorhexidine), les paramètres cliniques (niveau d'attache parodontal et profondeur de poche) sont passés de $5.00 \pm 0.36$ à $4.07 \pm 1.01$ alors que pour le groupe test ils sont passés de $5.07 \pm 0.36$ à $2.10 \pm 0.54$ .	Le curcuma est une bonne alternative à la chlorhexidine car il a démontré les effets bénéfiques semblables avec moins d'effets secondaires.

(59)	Inde/2014 Essai clinique randomisé	Bain de bouche ayurvédique en complément d'un surfaçage radiculaire face à surfaçage radiculaire seul	100 volontaires	21 jours	Gingivite liée à la plaque	Indice de plaque ; indice gingival ; saignement au sondage	Amélioration significative des paramètres cliniques. L'indice de plaque pour le groupe contrôle est passé de $1.698 \pm 0.37$ à $1.132 \pm 0.35$ alors que celui du groupe test est passée de $1.643 \pm 0.417$ à $0.66 \pm 0.216$ .	Le bain de bouche ayurvédique est efficace en complément d'un surfaçage radiculaire avec moins d'effets secondaires.
(29)	Inde/2018 Essai clinique randomisé en double- aveugle	Détartrage- surfaçage + un bain de bouche avec une préparation à base de plantes ( <i>Irimedadi taila</i> ) face à détartrage- surfaçage seul	100 patients	21 jours	Gingivite légère à modérée liée à la plaque	Indice de plaque ; indice gingival ; saignement au sondage	Amélioration significative des paramètres cliniques. L'indice de plaque est passé de $1.044 \pm 0.414$ à $0.77 \pm 0.27$ , l'indice gingival de $1.14 \pm 0.38$ à $0.77 \pm 0.26$ et l'indice de saignement gingival de $23.3 \pm 5.26$ à $16.54 \pm 4.75$ pour le groupe test alors que pour le groupe contrôle, les résultats étaient les suivants. L'indice de plaque de $1.39 \pm 0.37$ à $0.908 \pm 0.36$ , l'indice gingival de $1.33 \pm 0.41$ à $1.006 \pm 0.39$ et l'indice de saignement gingival de $25.50 \pm 8.74$ à $19.78 \pm 6.81$ .	<i>Irimedadi taila</i> est efficace contre la gingivite liée à la plaque lorsqu'il est utilisé comme un complément aux mesures mécaniques de contrôle de la plaque. De plus, il peut servir d'alternative naturelle pour les patients qui souhaitent éviter l'alcool, et d'autres effets secondaires associés au chlorhydrate de chlorhexidine.

Tableau 3. Etude sur la crénothérapie

Réf.	Pays/Année /Type de publication	Type de produit utilisé	Echantillon	Durée de suivi	Type de pathologie	Indices enregistrés	Résultats	Conclusion
(60)	France/1999 Essai clinique	Eau thermale de Castéra- Verduzan	19	60 minutes	Non précisé	Variation de pH	Inhibition de la chute du pH de la plaque dentaire après un rinçage avec de l'eau thermale de Castéra-Verduzan.	Un rinçage à l'eau thermale de Castéra-Verduzan pendant 2 minutes permet l'inhibition de la chute du pH de la plaque dentaire.

Tableau 4. Etude sur la thalassothérapie

Réf.	Pays/Année /Type de publication	Type de produit utilisé	Echantillon	Durée de suivi	Type de pathologie	Indices enregistrés	Résultats	Conclusion
(61)	Philippines/2013 Etude de cohorte	Eau de mer	617 enfants	7 ans	Maladie parodontale	Indice de plaque (Silness and Loë) ; Indice gingival	Amélioration de l'indice parodontal qui est passé de 1.33 à 0.92 et de l'indice gingival qui est passé de 1.08 à 0.98.	L'eau de mer peut être utilisée dans le traitement préventif de la recolonisation de la plaque bactérienne.

Tableau 5. Etudes sur l'apithérapie

Réf.	Pays/Année /Type de publication	Type de produit utilisé	Echantillon	Durée de suivi	Type de pathologie	Indices enregistrés	Résultats	Conclusion
(63)	Inde/2014 Essai Clinique randomisé à double-aveugle	Détartrage-surfaçage + Propolis par voie locale en sous-gingival face à détartrage-surfaçage seul	60 patients	1 mois	Parodontite chronique	Profondeur de poches ; indice de plaque	Diminution indice gingival, indice de plaque, de saignement au sondage. L'indice gingival & parodontal pour le groupe contrôle sont passés de $2.05 \pm 0.32$ et $2.90 \pm 0.45$ à $1.20 \pm 0.22$ et $1.60 \pm 0.21$ . Et pour le groupe test, ils sont passés de $2.04 \pm 0.26$ et $2.99 \pm 0.32$ à $0.96 \pm 0.09$ et $1.08 \pm 0.23$ .	La Propolis a un effet bénéfique sur le plan clinique et microbiologique.
(64)	Inde/2012 Essai clinique contrôlé randomisé	Propolis en irrigation sous gingivale face à une solution à base d'eugénol à 14%	20 patients	8 semaines	Parodontite chronique	Indice de plaque ; Indice gingivale ; saignement au sondage ; profondeur de poche	Amélioration des indices cliniques. Une baisse de 70% du saignement au sondage a été observée dans le groupe test et 20% pour le groupe contrôle. 80% des sites présentant des poches parodontales de 5-8mm sont passés à moins de 3mm, contre 20% pour le groupe contrôle	L'irrigation sous-gingivale avec un produit à base de propolis en adjuvant d'une thérapeutique parodontale initiale est efficace.
(62)	Brésil/2015 Etude <i>in vitro</i>	La propolis en comparaison avec la chlorhexidine	12 cultures de <i>Candida</i> obtenues à partir de poches parodontales	72 heures	Action sur les souches de <i>Candida</i> prélevées sur des patients souffrant de parodontite chronique	Concentration inhibitrice minimale (MIC – minimum inhibitory concentration)	Efficacité comparable à celle de la chlorhexidine.	La propolis a une activité antifongique intéressante. Toutefois, des études sur son utilisation dans la prévention et dans le traitement de maladies parodontales doivent être réalisées.

Tableau 6. Etudes sur la phytothérapie et l'aromathérapie

Réf.	Pays/Année /Type de publication	Type de produit utilisé	Echantillon	Durée de suivi	Type de pathologie	Indices enregistrés	Résultats	Conclusion
(54)	Australie/2004 Essai Clinique randomisé à double-aveugle	Gel à base d'huile essentielle d'arbre à thé face à la chlorhexidine et à un gel placebo	58 patients	8 semaines	Plaque et gingivite chronique	Indice gingival ; Saignement au sondage ; Indice de plaque (au révélateur)	Réduction de l'indice gingival et du saignement au sondage de manière significative ; sans pour autant réduire l'indice de plaque.	L'effet anti-inflammatoire de l'huile essentielle d'arbre à thé peut être utilisé dans la thérapeutique parodontale en tant qu'adjuvant.
(65)	Brésil/2011 Essai en double aveugle	Huiles essentielles en irrigation ultrasonique sous-gingivale face à une solution à base de sorbitol	64 patients	24 semaines	Parodontite chronique	Sondage parodontal ; Récession gingivale ; Niveau d'attache ; Saignement au sondage	Un gain de niveau d'attache de 1.08mm pour le groupe test contre 0.94mm pour le groupe contrôle et une diminution de la profondeur de poche de 1.55mm pour le groupe test contre 1.18mm pour le groupe contrôle. Pour les poches profondes (>7mm), une amélioration du niveau d'attache de 1.56mm pour le groupe test contre 0.79mm pour le groupe contrôle et une amélioration du sondage parodontal de 1.62mm pour le groupe test contre 0.97mm pour le groupe contrôle.	L'utilisation complémentaire des HE peut favoriser un gain significatif du niveau d'attache et une diminution de la profondeur des poches dans les poches résiduelles profondes.
(56)	Iran/2013 Etude <i>in vitro</i>	HE de Myrtus communis	30 patients	4 jours	Action sur <i>porphyromonas gingivalis</i>	Concentration inhibitrice minimale	Effets antimicrobiens démontrés. 0,12 à 64 µl/ml d'huile essentielle de Myrtus communis ont été utilisés pour 30 isolats de <i>P. gingivalis</i> et la concentration de MIC50 et MIC90 de l'huile essentielle de Myrtus communis contre les isolats était égale à 1 et 8 µl /ml, respectivement.	L'HE a un effet antimicrobien sur <i>P. gingivalis</i> . D'autres études sont suggérées pour inclure cette HE dans les protocoles thérapeutiques de la maladie parodontale.

(53)	Inde/ 2016 Etude <i>in vitro</i>	Plusieurs huiles essentielles à plusieurs concentrations	HE de Camomille, d'Eucalyptus, d'arbre à thé et de curcuma	48 heures	Action sur <i>porphyromonas gingivalis</i>	Zones d'inhibition bactérienne	Les zones d'inhibition étaient proportionnelles aux concentrations des HE. La zone d'inhibition pour l'HE d'Eucalyptus à 100% était de $4.5 \pm 0.183$ , celle de l'arbre à thé de $2.9 \pm 0.356$ , celle de la camomille de $1.7 \pm 0.183$ et celle du curcuma de $1.12 \pm 0.079$ .	Du plus au moins efficace sur <i>Porphyromonas gingivalis</i> : Eucalyptus ; Arbre à thé ; Camomille ; Curcuma.
(66)	Brésil/ 2015 Etude <i>in vitro</i>	Huiles essentielles (HE)	15 huiles essentielles	48 heures	Action sur un panel de bactéries parodontopathogènes	Concentration inhibitrice minimale (MIC – minimum inhibitory concentration)	HE Cannelle est la plus active sur les souches parodontopathogènes.	HE Cannelle est efficace contre <i>Fusobacterium nucleatum</i> , <i>Actinomyces naeslundii</i> , <i>Prevotella nigrescens</i> et <i>Streptococcus mutans</i> .
(55)	Iran/2014 Etude <i>in vitro</i>	l'HE de Myrtus communis	30 souches de <i>Streptococcus mutans</i> , <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> , <i>Porphyromonas gingivalis</i> et 20 souches de <i>Streptococcus pyogenes</i> et <i>Candida albicans</i>	72 heures	Action sur <i>Streptococcus mutans</i> , <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> , <i>Porphyromonas gingivalis</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> et <i>Candida albicans</i>	Concentration inhibitrice minimale (MIC – minimum inhibitory concentration)	Tous les agents pathogènes sont sensibles à Myrtus communis.	L'HE de Myrtus communis a une forte activité antimicrobienne sur les agents pathogènes buccaux.
(67)	Australie/ 2015 Etude <i>in vitro</i>	Plusieurs HE : Tea-tree, Eucalyptus et Citronnelle en comparaison avec chlorhexidine et povidone iodée sur des agents pathogènes buccaux	10 cultures de pathogènes oraux	48 heures	Action sur les pathogènes oraux	Concentration inhibitrice minimale (MIC – minimum inhibitory concentration)	Dans l'ordre d'efficacité : L'HE Citronnelle, l'HE d'Eucalyptus, Chlorhexidine, l'HE d'Arbre à thé et Povidone iodée.	Toutes les HE testées ont montré des propriétés antimicrobiennes et certaines supérieures aux antiseptiques oraux standards.

Tableau 7. Etudes portant sur l'homéopathie

Réf.	Pays/ Année /Type de publication	Type de produit utilisé	Echantillon	Durée de suivi	Type de pathologie	Indices enregistrés	Résultats	Conclusion
(68)	Brésil/2013 Essai clinique contrôlé randomisé en simple aveugle	Thérapeutique parodontale initiale + <i>Berberis</i> 6CH + <i>Mercurius solubilis</i> / <i>Belladonna</i> / <i>Hepar sulphur</i> 6CH + <i>Pyrogenium</i> 200CH face à thérapeutique parodontale initiale seule	60 (dont 20 sujets sains)	90 jours	Parodontite chronique	Perte d'attache supérieure à 3mm ; Perte osseuse confirmée radiologiquement ; Saignement au sondage	Le sondage parodontal concernant les groupes test et contrôle était de 4.10 ± 0.21 et 4.06 ± 0.14. Une amélioration de 0.34 mm et 0.15 mm au bout des 90 jours était observée pour le groupe test et contrôle.	La médecine homéopathique en tant qu'adjuvant à la thérapeutique parodontale initiale, peut être bénéfique dans le traitement de la parodontite chronique.
(17)	Inde/2013 Essai randomisé contrôlé	<i>Calendula officinalis</i> en bain de bouche face à une solution placebo composée de 8ml d'eau distillée	240 patients	6 mois	Patients souffrant de gingivite (poche inférieure à 3mm) se plaignant de saignements gingivaux	Indice de plaque ; Indice gingival ; Saignement au sondage	Diminution significative de l'indice gingival, l'indice de plaque et le saignement au sondage avant et après la thérapeutique parodontale initiale. En effet l'indice gingival est passé de 2.17 ± 0.17 à 1.15 ± 0.15 dans le groupe test et de 1.89 ± 0.17 à 1.39 ± 0.17 pour le groupe contrôle au bout des 6 mois.	Dans les limites de cette étude, l'utilisation de <i>Calendula officinalis</i> en bain de bouche est efficace dans la réduction de plaque dentaire et d'inflammation gingivale en tant qu'adjuvant à un surfaçage parodontal.
(69)	Israël/2012 Essai randomisé en double aveugle	Bain de bouche à base de <i>Centella asiatica</i> , <i>Echinacea purpurea</i> et <i>Sambucus nigra</i> face à bain de bouche à base de chlorure de cétylpyridinium, un bain de bouche aux huiles essentielles et une préparation d'eau seulement	62 patients	15 jours	Inflammation gingivale	Indice gingival	Le contrôle d'inflammation était meilleur que le groupe témoin de manière significative.	Bain de bouche à base de <i>Centella asiatica</i> , <i>Echinacea purpurea</i> et <i>Sambucus nigra</i> est efficace dans la prévention d'inflammation gingivale. Cependant, son efficacité sur le long terme reste toujours à évaluer.

## 4. Discussion

Nous devons nous rappeler que les débuts de la préparation industrielle et de la commercialisation des antibiotiques ne datent que de la seconde guerre mondiale et qu'avant, l'homme utilisait beaucoup les plantes. Par exemple, chaque soldat australien pendant la seconde guerre mondiale avait dans sa trousse médicale d'urgence un flacon d'HE d'arbre à thé.(70) Les alternatives dont nous avons parlé dans ce travail ne sont donc aucunement des thérapeutiques innovantes.

Les résultats des études analysées démontrent qu'il peut exister une alternative aux antibiotiques en parodontologie. Seules la médecine ayurvédique, l'apithérapie, la phytothérapie, l'aromathérapie et l'homéopathie présentaient des d'essais cliniques randomisés montrant une amélioration des paramètres cliniques parodontaux.

Nous pouvons exposer les réflexions suivantes pour chacune des approches évaluées.

### 4.1. Médecine ayurvédique

Le protocole ayurvédique responsabilise le patient, son observance totale reste indispensable à la réussite du traitement. Cette médecine a l'avantage d'apporter de nouveaux éléments et un regard différent de l'approche occidentale. Elle prend en compte 2 façons de faire un bain de bouche et attribue au gratte-langue un rôle primordial dans la prise en charge bucco-dentaire. Au travers des études citées, nous avons vu que le protocole ayurvédique donnait de bons résultats tout en minimisant les effets secondaires.



Une étude de 2015 a démontré une efficacité supérieure pour le curcuma par rapport à la chlorhexidine en application locale au sein des poches parodontales, et ce avec moins d'effets secondaires. Le curcuma avait au préalable suivi une préparation particulière avec de l'alcool et de la glycérine.(28) Cette préparation est difficile à trouver pour le chirurgien-dentiste exerçant en France. Les autres propriétés du curcuma, telles que les propriétés anti-inflammatoires, anti-oxydantes, antimicrobiennes, hépato-protectrices, immunostimulantes, antiseptiques et antimutagènes, peuvent également contribuer à l'amélioration des paramètres cliniques et microbiologiques pour une utilisation comme adjuvant dans la thérapie parodontale. Ces auteurs ont aussi constaté que le facteur TGF- $\beta$ 1 augmentait au niveau des plaies traitées au curcuma, améliorant ainsi leur cicatrisation. Cette propriété peut expliquer le gain d'attache parodontale suite à son utilisation en adjuvant d'un détartrage-surfaçage radiculaire. Le curcuma possède un mode d'action similaire à celui des anti-inflammatoires non stéroïdiens comme l'aspirine, mais présente également l'avantage d'inhiber sélectivement la synthèse des prostaglandines et du thromboxane sans affecter la synthèse de la prostacycline.(27)

Deux études ont proposé un bain de bouche ayurvédique pour les patients souhaitant éviter l'alcool, et d'autres effets secondaires associés au chlorhydrate de chlorhexidine. Les deux bains de bouche ont montré une efficacité significative par rapport aux groupes contrôle.(29,59)

Des études à long terme sont cependant nécessaires afin de tirer des conclusions définitives sur l'efficacité du curcuma et des bains de bouche ayurvédiques dans la thérapie parodontale pour voir si ces produits peuvent remplacer la chlorhexidine.

Un exemple de prise en charge ayurvédique chez un patient avec une parodontite chronique :

- Brossage dentaire avec un dentifrice à base d'herbes médicinales (ex. dentifrice UDM®)
- Un massage gingival avec un mélange d'huiles et d'herbes médicinales (ex. huile essentielle de curcuma avec de la poudre de *triphala*)
- Un bain de bouche par la technique de *gandoosha* ou de *kavalagra* (ex. avec l'huile d'*irimedadi taila* pour la technique de *gandoosha*)
- Utilisation du gratte-langue
- Un régime ayurvédique (principalement végétarien) basé sur les besoins caloriques en fonction de la morphologie du patient(18)

Les plantes médicinales dans la médecine ayurvédique ont démontré qu'elles étaient sûres et efficaces, à travers plusieurs centaines à plusieurs milliers d'années d'utilisation.(71) L'exploration des plantes médicinales peut mener au développement de nouvelles stratégies préventives ou thérapeutiques pour la santé bucco-dentaire. La plupart des maladies buccales sont dues à des infections bactériennes et le fait que les plantes médicinales confèrent une activité antibactérienne considérable contre divers microorganismes a été bien documenté.(26) La médecine ayurvédique reste toutefois une alternative onéreuse pour le patient à mettre en œuvre en France du fait de l'indisponibilité des produits.

## 4.2. Crénothérapie

La crénothérapie, quant à elle a l'avantage d'être déjà plus accessible en France du fait des 105 stations thermales présentes. Le protocole d'utilisation est clair. Outre son action chimique, elle offre au patient un environnement de bien-être qui vise à réduire son niveau de stress.

Nous savons que des facteurs systémiques ou généraux jouent aussi un rôle dans l'incidence et la progression de la maladie parodontale. En effet, tout facteur capable d'altérer la réponse inflammatoire/immunitaire et ainsi, l'équilibre entre l'hôte et les bactéries au niveau local, va avoir un effet sur la santé parodontale.(72) Le stress agirait donc par l'altération de notre état immunitaire et peut être considéré comme un facteur de risque important dans la maladie parodontale.(73)

Les études de Sharp ont démontré que le pH salivaire était en moyenne de 6,7 et que le pH minimal était atteint pendant le sommeil.(74) Jenkins a étudié le lien entre pH et lésions carieuses ; pH et la plaque bactérienne ; pH et l'inflammation gingivale. En conclusion de ses études, le pH chez un sujet sain était en moyenne de 6,78. En cas de parodontite chronique, le pH moyen était de 6,05. Et en cas de parodontite avancée, le pH moyen était de 5,91.(75,76) Ainsi, Badet et al.(60) ont démontré une inhibition de la chute du pH de la plaque dentaire après un rinçage avec de l'eau thermale de Castéra-Verduzan, qui elle possède un pH basique de 8,1.(77)

L'inconvénient majeur de cette thérapeutique est le manque d'études scientifiques. En effet, la majorité des articles analysés pour ce travail provient de la revue « La Presse thermale et climatique » qui ne bénéficie pas d'un impact factor important. De plus, la seule étude clinique réalisée sur le sujet comporte de multiples biais qui nous empêchent d'y apporter des conclusions fiables, d'autant plus qu'elle ne concerne pas directement la maladie parodontale.

### 4.3. Thalassothérapie

Bien qu'utilisé depuis l'ancien Egypte pour ses propriétés cicatrisantes, ce sujet semble ne pas susciter beaucoup d'intérêts. Nous retiendrons toutefois 2 études sur le sujet. La première menée par Ekbohm en 1982 qui a démontré la diminution réelle de l'indice de plaque suite à des bains de bouche avec de l'eau de mer, et ce à moindre coût.(78) Cette étude n'a pas été intégrée à ce travail car n'étant plus accessible à la consultation. La seconde, sans doute l'étude la plus conséquente de notre travail, a duré 7 ans avec un échantillon de 617 patients et a été menée aux Philippines. En plus de mettre l'accent sur la prévention, cet article a démontré que la thalassothérapie pouvait résoudre la maladie parodontale lorsque celle-ci est prise en charge à un stade relativement précoce.(61)

C'est dans cet esprit que s'inscrit la thalassothérapie bucco-dentaire, soit à titre de prévention mais surtout comme thérapeutique complémentaire. Le chirurgien-dentiste peut délivrer une ordonnance prescrivant de la pâte dentifrice au sel marin, des bains de bouche ou même un gel adapté.

### 4.4. Apithérapie

La propolis est très réputée pour ses propriétés médicinales, en particulier en Europe de l'Est, en Amérique du Sud et en Asie. Les propriétés antimicrobiennes de la propolis contre les pathogènes humains sont connues depuis l'Antiquité.(43) Un certain nombre d'études ont attribué à la propolis de fortes propriétés antifongiques(62), hépato-protectrices, anti-tumorales, anti-oxydantes, antimicrobiennes et anti-inflammatoires.(79) Curieusement, peu d'études ont examiné les propriétés antimicrobiennes de la propolis contre les parodontopathogènes. Santos et al. ont confirmé les propriétés antibactériennes de la propolis par rapport aux pathogènes de la parodontite. Ils ont également indiqué que les effets antibactériens étaient conditionnés par les flavonoïdes, les acides phénoliques et leurs esters.(80)

Les recherches effectuées par Coutinho et al. ont permis de conclure, à partir de l'évaluation des paramètres cliniques et microbiologiques, qu'une irrigation sous-gingivale avec un extrait de propolis au cours du traitement parodontal permettait d'obtenir de meilleurs résultats que le surfaçage radiculaire seul.(64)

Selon cette même étude, la propolis repousserait la recolonisation des bactéries parodontopathogènes après une thérapeutique parodontale initiale. Une irrigation sous-gingivale avec 3ml de solution hydro-alcoolique contenant de la propolis à 20% peut être proposée par le chirurgien-dentiste deux fois par semaine pendant deux semaines après avoir préalablement réalisé la thérapeutique initiale.(81)

La propolis agit en modulant les cytokines et les médiateurs inflammatoires, comme la suppression de la production de prostaglandines, l'histamine et le TGF- $\beta$ . Les résultats de l'utilisation de la propolis sur la sévérité des scores des indices gingivaux et hémorragiques illustrent leurs effets anti-inflammatoires.(82) Les études suggèrent que la propolis peut protéger activement contre la maladie orale en raison de ses propriétés antimicrobiennes.(79) Malheureusement, ce produit risque de ne plus être disponible car en effet, les abeilles sont reconnues officiellement depuis le 22 août 2017 comme une espèce en voie de disparition.(83)

## 4.5. Phytothérapie et Aromathérapie

Le diplôme d'herboriste a été supprimé en France en 1941. On aurait pu alors penser que cette discipline, aurait disparu en même temps que ses derniers diplômés. Pourtant, aujourd'hui encore, la médecine par les plantes continue d'avoir ses adeptes et de susciter un intérêt croissant au sein de la population.

Elle bénéficie sans doute de l'engouement actuel pour le « retour au naturel », sur fond de considérations écologiques, ainsi que de la mauvaise presse dont a récemment souffert la sphère pharmaceutique. En effet, considérée comme médecine complémentaire voire alternative pour certains, elle fait partie des médecines dites « douces », et à ce titre, elle est souvent perçue comme moins nocive que les médicaments issus de l'industrie chimique. Elle a pourtant des indications, des contre-indications et surtout pléthore de précautions d'emploi. L'inconvénient majeur de cette médecine est qu'elle commence, de par son succès, à souffrir de la surconsommation. D'autant plus que les produits de la phytothérapie ainsi que l'aromathérapie sont en vente libre pour la grande majorité, et ne nécessitent pas d'ordonnance.

Soukoulis et al. ont montré l'efficacité d'un gel buccal à base d'HE d'arbre à thé en cas de gingivite chronique. Bien que d'autres études soient nécessaires, les propriétés anti-inflammatoires du gel contenant de l'huile d'arbre à thé appliqué par voie topique sur les tissus gingivaux enflammés peuvent s'avérer être un complément non toxique utile à la thérapie parodontale.(54)

La chlorhexidine est l'antiseptique le plus étudié, mais il n'y a aucune preuve de son efficacité en irrigation sous-gingivale. Une raison possible de ce manque d'effet pourrait être la réaction avec le sang et les protéines dans les liquides de poche (Stanley et al., 1989). Il est également possible que la chlorhexidine doive rester plus longtemps dans la poche pour exercer un effet antimicrobien, puisque cela prend 10 minutes pour une solution de chlorhexidine à 0,5% pour éliminer *Porphyromonas gingivalis* après avoir été mélangé avec du sérum (Oosterwaal et al., 1989). Une explication possible de l'effet des huiles essentielles dans les poches profondes pourrait être le manque d'interaction avec les protéines sanguines et les protéines fluides. Shao Feng et al. ont ainsi montré une efficacité significative des huiles essentielles en irrigation sous-gingivale au niveau des poches profondes (profondeur de 7mm ou plus).(65)

Les études *in vitro* ont montré une action antibactérienne des HE de cannelle, de myrtus communis, d'eucalyptus, d'arbre à thé, de curcuma. Des études supplémentaires doivent être réalisées dans des conditions *in vivo* afin de confirmer leur action ainsi que leur innocuité.(53,55,56,66,67)

Un exemple de prise en charge en aromathérapie dans le cadre de parodontopathies :

Le chirurgien-dentiste pourra instiller dans les poches la préparation suivante, préalablement diluée à 3 % dans le mélange d'huiles végétales ci-dessous :

- HE d'arbre à thé : 3 ml ;
- HE de myrtus communis : 3 ml ;
- HE d'eucalyptus : 3 ml ;
- HE de camomille : 2 ml ;
- HE de curcuma : 2 ml ;
- Huile végétale (HV) *Calophyllum inophyllum* (calophylle inophylle) : 20 ml (cicatrisante, anti-inflammatoire);
- HV *Hypericum perforatum* (millepertuis) : 80 ml (cicatrisante et régénératrice des tissus).(52)

Les huiles essentielles sont des substances actives, elles doivent être utilisées avec prudence. L'absorption de certaines huiles essentielles cause par exemple de graves désordres cérébraux allant même dans certains cas jusqu'à entraîner la mort.(52)

## 4.6. Homéopathie

L'homéopathie se retrouve souvent au cœur de débats et polémiques. En 2015 le Conseil national australien pour la santé et la recherche médicale a stipulé après avoir procédé à un examen approfondi de 225 études sur le sujet que « L'homéopathie ne devrait pas être utilisée pour traiter les maladies chroniques sérieuses, ou qui risquent de le devenir ».(84) Les comités scientifiques en Suisse, au Royaume-Uni et en Australie ont toutes conclu que l'homéopathie était inefficace et se sont prononcés contre toute association des finances publiques à cette pratique.

Dans le cadre de notre travail, les trois études cliniques analysées ont démontré que l'homéopathie était efficace sur la maladie parodontale. Elle est relativement peu onéreuse, assure un haut niveau de satisfaction du patient et n'est responsable que de peu d'effets secondaires.(68) Elle présente l'avantage d'une large gamme de choix en fonction du tableau clinique.

L'homéopathie est l'un des systèmes les plus fréquemment utilisés en médecine alternative, spécialement indiquée pour le traitement des individus « dans son ensemble », ce qui en fait un choix naturel pour le traitement de maladies chroniques.(85)

Son avantage principal réside dans son efficacité en adjuvant des thérapies conventionnelles et en réduisant la demande de médicaments allopathiques.

L'étude de L.C. Mourão et al.(68) a montré que l'homéopathie induisait une amélioration supplémentaire, car elle agit favorablement sur la dynamique vitale de l'organisme, ce qui pourrait augmenter la motivation pour une hygiène buccale plus régulière et plus efficace. Les produits utilisés étaient *Berberis* 6CH, *Mercurius solubilis*/*Belladonna*/*Hepar sulphur* à 6CH et du *Pyrogenium* à 200CH. L'homéopathie en tant qu'adjuvant a favorisé des réponses cliniques supplémentaires en optimisant l'amélioration de certains paramètres, en particulier le gain d'attache. L'homéopathie est efficace en tant qu'adjuvant aux thérapies conventionnelles et permet de réduire la demande de médicaments allopathiques.

Les deux autres études ont démontré les effets bénéfiques de l'homéopathie en tant que bain de bouche sur le parodonte. Les produits utilisés étaient du calendula pur et une solution composée de *Centella asiatica*, *Echinacea purpurea* et *Sambucus nigra*.

Il est également important de noter que la thérapie homéopathique est peu coûteuse et n'a aucun effet secondaire connu. Ainsi, son utilisation en complément d'un traitement parodontal conventionnel doit être envisagée. D'autres études sont nécessaires pour vérifier si les améliorations des paramètres observés peuvent rester plus longtemps et si les mêmes résultats peuvent également être observés dans d'autres populations.

La contribution potentielle de l'homéopathie à faire face à l'augmentation alarmante de la résistance aux antibiotiques peut être un objectif important pour la recherche et la pratique. Comme dans tous les autres domaines, nous avons besoin de plus d'études scientifiques et surtout la prescription doit être adaptée à l'indication.

## 4.7. Limites de l'étude

Le principal obstacle rencontré demeure toutefois la difficulté à trouver des études reliant les thérapeutiques citées à la maladie parodontale. En effet, les thérapeutiques citées ont été davantage étudiées dans le cadre de pathologies d'ordre général.

Notre revue systématique s'est appuyée sur des articles provenant de différentes revues avec des valeurs d'impact factor comprises entre 0 et 6. Beaucoup de nos articles proviennent de revues ayant un impact factor inférieur à 1. Cela concerne la crénothérapie et la thalassothérapie qui proviennent de revues n'ayant aucun impact factor.

Sur les 20 articles originaux, nous avons pu relever un certain nombre de biais méthodologiques qui limitent la généralisation des résultats obtenus. Le premier biais est lié à la présence d'études *in vitro*. En effet, 1 des 3 études en apithérapie est une étude *in vitro* et 4 des 6 études portant sur l'aromathérapie et la phytothérapie ont été réalisées dans des conditions *in vitro*.

Aucune étude ne fait mention d'un calcul de la taille d'échantillon minimale pour l'obtention de résultats significatifs et d'un niveau de risque fixé.

La durée de l'étude permet aussi de nuancer les résultats. Pour contrôler la manière dont le parodonte réagit au traitement et pour faire un point sur la cicatrisation des tissus parodontaux à l'issue des premières phases d'un traitement parodontal, il est recommandé d'attendre 6 à 8 semaines.(4) Ainsi :

- L'étude d'Avinash Kadam et al.(25) sur la médecine ayurvédique a duré 15 jours
- L'étude de Shivanand Aspalli et al.(59) sur la médecine ayurvédique a duré 21 jours
- L'étude d'Anitha et al.(28) sur la médecine ayurvédique a duré 30 jours
- L'étude de C. Badet et al.(60) sur la crénothérapie a duré 60 minutes

- L'étude de Sanghani et al.(63) sur l'apithérapie a duré 30 jours
- L'étude d'Azita Hedayati et al.(56) sur l'aromathérapie a duré 4 jours
- L'étude de Noah Samuels et al.(69) sur l'homéopathie a duré 15 jours

L'étude de Michel JF et al.(61) sur la thalassothérapie présente des biais supplémentaires. En effet, parmi les 617 patients choisis, tous ne présentaient pas la même pathologie parodontale, ni même de profil parodontal comparable. L'échantillon comprenait des sujets atteints de parodontite agressive, de parodontite chronique et de gingivite. On peut également lui reprocher l'absence d'un groupe contrôle, car tous les sujets de l'échantillon étaient soumis au même traitement.

L'étude de C. Badet et al. (60) n'explore la pathologie parodontale uniquement du point de vue de pH. On peut également lui reprocher des biais supplémentaires. D'abord, cette étude est menée sur un échantillon dont on ignore le profil parodontal. En effet, il est seulement stipulé que 'les études sont faites sur des volontaires indemnes de carie auxquels il est demandé de ne pas se brosser les dents pendant 2 à 4 jours'. De plus, on peut regretter l'absence d'un groupe contrôle.

L'étude de Hans et al. (53) présente certaines limites. Tout d'abord, une seule bactérie parodontopathogène, *Porphyromonas gingivalis* a été testée pour évaluer l'efficacité antibactérienne des huiles essentielles. La raison évoquée est la difficulté d'obtenir les conditions requises pour la croissance de ces bactéries anaérobiques. Un autre inconvénient est que les concentrations inhibitrices minimales de ces huiles essentielles n'ont pas été déterminées. Lors de cette étude, la concentration d'huile essentielle a été variée pour étudier leur efficacité, mais nous pouvons regretter l'absence d'information quant à leur innocuité ainsi que leur toxicité cellulaire à ces diverses concentrations.

## 5. Conclusion

Mythe ou réalité ? Les mythes occupent une place importante dans la médecine. Les hommes ont inventé les mythes pour expliquer le monde qui les entoure et transmettre ces récits de génération en génération. L'utilisation de ces thérapeutiques indigènes dans la santé bucco-dentaire et l'hygiène a une longue histoire provenant de différentes parties du monde.



La maladie parodontale est un problème non négligeable en matière de santé publique. Nous avons vu qu'elle était multifactorielle avec plusieurs degrés de sévérité. L'activité antibactérienne des thérapeutiques étudiées peut aider à réduire la charge bactérienne dans la cavité buccale et ainsi prévenir la formation de plaque, de caries dentaires et d'ulcères. Les connaissances de ces thérapeutiques traditionnelles risquent de disparaître rapidement, car nombre de ces remèdes ne sont suivis que par très peu d'entre nous ou que la source pourrait bientôt disparaître (c'est le cas de l'apithérapie). Ce savoir traditionnel est ignoré par une majeure partie de la nouvelle génération car il n'est pas inclus dans la formation initiale du chirurgien-dentiste.

En raison du manque de connaissances de la jeune génération sur ces thérapeutiques, il est donc très important de conserver ces pratiques ethnoculturelles et traditionnelles avant qu'elles ne soient définitivement perdues. Nous devons toutefois être conscients que ces alternatives ne soigneront pas toutes les maladies, et c'est heureusement pour cela que l'allopathie est là.

Bien évidemment, le parcours de recherche réalisé dans le cadre de ce travail ne se veut pas exhaustif. Ce travail a aussi pour but de rassembler et d'apporter des éléments de réflexion autour d'un problème réel.

A la lumière des résultats de ce travail, des études complémentaires doivent être réalisées afin de parfaire nos connaissances dans ces domaines. Une exploration d'un point de vue scientifique de ces thérapeutiques pourrait aboutir au développement de nouvelles stratégies préventives voire thérapeutiques pour la santé parodontale.

On peut ainsi imaginer dans un avenir proche, des bains de bouche à base de curcuma, des préparations à base de propolis à instiller dans les poches parodontales par le chirurgien-dentiste, des produits utilisables par le patient en ambulatoire ou des produits utilisables au fauteuil par le chirurgien-dentiste.

Pour conclure, chaque traitement a son propre lot d'avantages, d'inconvénients et surtout d'indications. Comme le disait J. Okeson « La première cause d'échec n'est pas la qualité du traitement, mais la qualité de la décision ».

## 6. Bibliographie

1. **FDI World Dental Federation** *FDI makes global periodontal health a priority over the next three years [Internet]*. 2017. Disponible sur: <https://www.fdiworlddental.org/news/20170704/fdi-makes-global-periodontal-health-a-priority-over-the-next-three-years>
2. **Bourgeois D, Bouchard P, Mattout C.** *Epidemiology of periodontal status in dentate adults in France, 2002-2003.* J Periodontal Res. 2007;42(3):219-27.
3. **Kilian M, Chapple ILC, Hannig M, Marsh PD, Meuric V, Pedersen AML, et al.** *The oral microbiome - an update for oral healthcare professionals.* Br Dent J. 18 nov 2016;221(10):657-66.
4. **Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES).** *Parodontopathies : Diagnostic et traitements. Service des recommandations et références professionnelles 2002.* Disponible sur [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Parodontopathies\\_recos.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Parodontopathies_recos.pdf)
5. **Lindhe J., Nyman S.** *The effect of plaque control and surgical pocket elimination on the establishment and maintenance of periodontal health. A longitudinal study of periodontal therapy in cases of advanced disease.* 1975;2:67-79.
6. **Caffesse RG, Sweeney PL, Smith BA.** *Scaling and root planing with and without periodontal flap surgery.* J Clin Periodontal. 1986;13:205-10.
7. **Herrera D, Sanz M, Jepsen S, Needleman I, Roldan S.** *A systematic review on the effect of systemic antimicrobials as an adjunct to scaling and root planing in periodontitis patients.* J Clin Periodontol. 2002;136-59.
8. **Van Winkelhoff AJ, Gonzales DH, Winkel EG, Dellempign-Kippuw N, Vandembroucke-Grauls CMJE, Sanz M.** *Antimicrobial resistance in the subgingival microflora in patients with adult periodontitis.* J Clin Periodontol. 2000;768-74.
9. **Albander JM.** *Adjunctive Antibiotics with Nonsurgical Periodontal Therapy Improve the Clinical Outcome of Chronic Periodontitis in Current Smokers.* J Evid-Based Dent Pract Spec Issue - Periodontal Implant Treat. sept 2012;63-6.
10. **Walker CB, Godowski KC, Borden L, et al.** *The effects of sustained release doxycycline on the anaerobic flora and antibiotic-resistant patterns in subgingival plaque and saliva.* J Periodontol. 2000;768-74.
11. **Emmanuelle Bondon-Guitton.** *Effets indésirables et interactions médicamenteuses d'intérêt en odontologie.* Réal Clin. 2017;28(4):237-41.
12. **Grenni P, Ancona V, Barra Caracciolo A.** *Ecological effects of antibiotics on natural ecosystems: A review.* Microchem J. 2018;136:25-39.
13. **Välitalo P, Kruglova A, Mikola A, Vahala R.** *Toxicological impacts of antibiotics on aquatic microorganisms: A mini-review.* Int J Hyg Environ Health. 2017;220(3):558-69.
14. **Manzetti S, Ghisi R.** *The environmental release and fate of antibiotics.* Mar Pollut Bull.2014;79(1):7-15.

15. **Allen** *Finding alternatives to antibiotics* - 2014 - Annals of the New York Academy of Sciences - Wiley Online Library [Internet]. Disponible sur: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nyas.12468/full>
16. **Muster D.** *Antiseptiques en chirurgie dentaire et stomatologie* 22-012-A-10. Encyclopédie Médico-Chirurgicale. Elsevier Masson SAS 2008;
17. **Khairnar MS, Pawar B, Marawar PP, Mani A.** *Evaluation of Calendula officinalis as an anti-plaque and anti-gingivitis agent.* J Indian Soc Periodontol. 2013;17(6):741.
18. **Brar BS, Norman RG, Dasanayake AP.** *Involvement of ayurvedic practitioners in oral health care in the United States.* J Am Dent Assoc. 2012;143(10):1120-6.
19. **Gupta R, Ingle NA, Kaur N, Yadav P, Ingle E, Charania Z.** *Ayurveda in Dentistry: A Review.* J Int Oral Health JIOH. 2015;7(8):141-3.
20. **Surathu N, Kurumathur AV.** *Traditional therapies in the management of periodontal disease in India and China.* Periodontol 2000. 2011;56(1):14-24.
21. **Peiris KPP, Rajagopala M, Patel N.** *A comparative study of Dashana Samskara Choorna Pratisarana and Dashana Samskara paste application in the management of Sheetada (Gingivitis).* Ayu. 2013;34(1):63-9.
22. **Telles S, Naveen KV, Balkrishna A.** *Use of Ayurveda in promoting dental health and preventing dental caries.* Indian J Dent Res. 2009;20:246.
23. **Naik GH, Priyadarsini KI, Satav JG, Banavalikar MM, Sohoni DP, Biyani MK, et al.** *Comparative antioxidant activity of individual herbal components used in Ayurvedic medicine.* Phytochemistry. 2003;63:97-104.
24. **Venugopal T, Kulkarni VS, Nerurker RA, Damle SG, Patnekar PN.** *Epidemiological study of dental caries.* Indian J Pediatr. 1998;65:883-9.
25. **Kadam A, Prasad BS, Bagadia D, Hiremath VR.** *Effect of Ayurvedic herbs on control of plaque and gingivitis: A randomized controlled trial.* Ayu. 2011;32(4):532-5.
26. **Torwane NA, Hongal S, Goel P, Chandrashekar BR.** *Role of Ayurveda in management of oral health.* Pharmacogn Rev. 2014;8(15):16-21.
27. **Niamsa N, Sittiwet C.** *Antimicrobial activity of Curcumin longa aqueous extract.* J Pharmacol Toxicol. 2009; 4: 173-177
28. **Anitha V, Rajesh P, Shanmugam M, Priya BM, Prabhu S, Shivakumar V.** *Comparative evaluation of natural curcumin and synthetic chlorhexidine in the management of chronic periodontitis as a local drug delivery: a clinical and microbiological study.* Indian J Dent Res Off Publ Indian Soc Dent Res. 2015;26(1):53-6.
29. **Patil S, Varma SA, Suragimath G, Abbayya K, Zope SA, Kale V.** *Evaluation of Irimedadi Taila as an adjunctive in treating plaque-induced gingivitis.* J Ayurveda Integr Med. 2018;9(1):57-60.
30. **Tubergen A van, Linden S van der.** *A brief history of spa therapy.* Ann Rheum Dis. 2002;61(3):273-5.

31. **P. Vergnes.** *Odontostomatologie et thermalisme.* Encyclopédie Médico-Chirurgicale. Elsevier Masson SAS. 2008;
32. **AMELI** *Effectuer une cure thermale : formalités et prise en charge* [Internet]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/remboursements/rembourse/suivre-remboursements/cure-thermale>
33. **Ph Boutonnet.** *A propos du thermalisme bucco-dentaire.* Expansion scientifique française. 1980;229-31.
34. **Couturier P.** *La crénothérapie parodontale : son passé - son avenir.* Expansion Scientifique Française. 1980;225-9.
35. **P. Couturier.** *Thermalisme bucco-dentaire.* Expansion Scientifique Française. 1982;54-6.
36. **Dr. Peron G.** *Contribution des eaux sulfurées sodiques de Luchon au traitement des parodontopathies.* Pélothérapie et Kinébalnéothérapie. Expansion Scientifique Française. 1980;45-6.
37. **G. Cadillon.** *Action de l'eau de mer en thérapeutique bucco-dentaire.* Expansion Scientifique Française. 1985;202-3.
38. **M. Morvan.** *Thalassothérapie et odonto-stomatologie.* Expansion Scientifique Française. 1995;108-12.
39. **Martinotti S, Ranzato E.** *Propolis: a new frontier for wound healing?* [Internet]. 2015;3. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4964312/>
40. **Smail-Faugeron Violaine, Porot Anne-Sophie, Rollin Julie Picou, Courson Frédéric, Dursun Elisabeth.** *La pulpotomie sur dent temporaire : Quels biomatériaux utiliser ?* Biomateriaux cliniques et dentaires. 2017;14-20.
41. **Sardana D, InduShekar K, Manchanda S, Saraf BG and Sheoran N.** *Role of propolis in dentistry: review of the literature.* Focus on Alternative and Complementary Therapies. 2013;118-25.
42. **Krell R.** *Value-added products from beekeeping.* Rome: Fao Agricultural Services; 1996.
43. **Viuda-Martos M et al.** *Functional properties of honey, propolis, and royal jelly.* J Food Sci. 2008;117-24.
44. **Samet N, Laurent C, Susarla SM, Samet-Rubinsteen N.** *The effect of bee propolis on recurrent aphthous stomatitis: a pilot study.* Clin Oral Investig. 2007;143-7.
45. **Santos VR, Pimenta FJ, Aguiar MC, do Carmo MA, Naves MD, Mesquita RA.** *Oral Candidiasis treatment with Brazilian ethanol propolis extract.* Phytother Res. 2005;652-4.
46. **Pereira EM, de Silva JL, Silva FF, et al.** *Clinical evidence of the efficacy of a mouthwash containing propolis for the control of plaque and gingivitis: a phase II study.* Evid. Based Complement Alternat. Med. 2011; 750249

47. **Parolia A, Kundabala M, Rao NN, et al.** *A comparative histological analysis of human pulp following direct pulp capping with Propolis, mineral trioxide aggregate and Dycal.* Aust Dent J. 2010;59-64.
48. **Elaine Gebara, Luiz Lima, Marci Mayer.** *Propolis antimicrobial activity against periodontopathic bacteria.* Braz J Microbiol. 2002;365-9.
49. **Boukhobza Florine, Goetz Paul.** *Phytothérapie en odontologie.* CdP. 2014. (Guide clinique).
50. **Lamendin H.** *Plantes, thérapeutiques et hygiène bucco-dentaire, aujourd'hui.* ChirDentFr. 2000;979: 52-54.
51. **H. Lamendin, G. Toscano, P. Requirand.** *Phytothérapie et Aromathérapie buccodentaires* 22-015-A-10. Encyclopédie Médico-Chirurgicale. Elsevier SAS. 2004;
52. **Berthomet Nadège.** *L'Aromathérapie en odontologie.* [Bordeaux]: Université de Bordeaux; 2015.
53. **Hans VM.** *Antimicrobial Efficacy of Various Essential Oils at Varying Concentrations against Periopathogen Porphyromonas gingivalis.* J Clin Diagn Res [Internet]. 2016; Disponible sur: [http://jcdr.net/article\\_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2016&volume=10&issue=9&page=ZC16&issn=0973-709x&id=8435](http://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2016&volume=10&issue=9&page=ZC16&issn=0973-709x&id=8435)
54. **Soukoulis S, Hirsch R.** *The effects of a tea tree oil-containing gel on plaque and chronic gingivitis.* Aust Dent J. 2004;49(2):78-83.
55. **Fani MM, Kohanteb J, Araghizadeh A.** *Inhibitory Activity of Myrtus communis Oil on Some Clinically Isolated Oral Pathogens.* Med Princ Pract. 2014;23(4):363-8.
56. **Hedayati A, Khosropanah H, Bazargani A, Abed M, Emami A.** *Assessing the Antimicrobial Effect of the Essential Oil of Myrtus communis on the Clinical Isolates of Porphyromonas gingivalis: An in vitro Study.* Jundishapur J Nat Pharm Prod. 2013;8(4):165-8.
57. **Florine Boukhobza.** *Homéopathie clinique pour le chirurgien-dentiste : 2e édition.* CdP. 2015.
58. **Shetty S, Bose A, Sridharan S, Satyanarayana A, Rahul A.** *A clinico-biochemical evaluation of the role of a herbal (Ayurvedic) immunomodulator in chronic periodontal disease: a pilot study.* Oral Health Dent Manag. juin 2013;12(2):95-104.
59. **Aspalli S, Sudhir Shetty V, Devarathnamma MV, Nagappa G, Archana D, Parab P.** *Evaluation of antiplaque and antigingivitis effect of herbal mouthwash in treatment of plaque induced gingivitis: A randomized, clinical trial.* J Indian Soc Periodontol. 2014;18(1):48-52.
60. **Badet C, Richard B, Dhalluin-Olive F.** *Apport du thermalisme au contrôle du pH de la plaque dentaire : application aux eaux thermales de Castéra-Verduzan.* Expansion Scientifique Française. 1999;93-5.
61. **Michel JF, Michel MG, Nadan J, Nowzari H.** *The street children of Manila are affected by early-in-life periodontal infection: description of a treatment modality: sea salt.* Refuat Ha-Peh Veba-Shinayim 1993. 2013;30(1):6-13, 67.

62. **Siqueira ABS, Rodriguez LRN de A, Santos RKB, Marinho RRB, Abreu S, Peixoto RF, et al.** *Antifungal activity of propolis against Candida species isolated from cases of chronic periodontitis.* Braz Oral Res. 2015;29(1):1-6.
63. **Sanghani NN, BM S, S S.** *Health from the Hive: Propolis as an Adjuvant in the Treatment of Chronic Periodontitis - A Clinicomicrobiologic Study.* J Clin Diagn Res JCDR. 2014;8(9):ZC41-ZC44.
64. **Coutinho A.** *Honeybee propolis extract in periodontal treatment: A clinical and microbiological study of propolis in periodontal treatment.* Indian J Dent Res. 2012;23(2):294.
65. **Feng Hsu Shao, Bernardo Carlos Cheque, Sonoda Livia Lie, Hayashi Fernando, Romito Giuseppe Alexandre, De Lima Luiz Antonio Pugliesi Alves, et al.** *Subgingival ultrasonic instrumentation of residual pockets irrigated with essential oils: a randomized controlled trial.* J Clin Periodontol. 2011;38(7):637-43.
66. **Bardají DKR, Reis EB, Medeiros TCT, Lucarini R, Crotti AEM, Martins CHG.** *Antibacterial activity of commercially available plant-derived essential oils against oral pathogenic bacteria.* Nat Prod Res. 2016;30(10):1178-81.
67. **Karbach J, Ebenezer S, H Warnke P, Behrens E, Al-Nawas B.** *Antimicrobial Effect of Australian Antibacterial Essential Oils as Alternative to Common Antiseptic Solutions against Clinically Relevant Oral Pathogens.* Clin Lab. 2015;61:61-8.
68. **Mourão LC, Moutinho H, Canabarro A.** *Additional benefits of homeopathy in the treatment of chronic periodontitis: A randomized clinical trial.* Complement Ther Clin Pract. 2013;19(4):246-50.
69. **Samuels N, Grbic JT, Saffer AJ, Wexler ID, Williams RC.** *Effect of an Herbal Mouth Rinse in Preventing Periodontal Inflammation in an Experimental Gingivitis Model: A Pilot Study.* Compend Contin Educ Dent 15488578. 2012;33(3):204-11.
70. **Levant P** *Une trousse d'urgence d'huiles essentielles* [Internet]. Soleil Levant. Disponible sur: <https://www.soleil-levant.org/2018/02/une-trousse-durgence-dhuiles-essentielles/>
71. **Kosta S, Tiwari A.** *A fusion of ancient medicinal plants with modern conventional therapies on its multifaceted anti diabetic properties.* Pharmacol. 2009;1:64-77.
72. **Bercy, Tenenbaum.** *Parodontologie : Du diagnostic à la pratique.* De Boeck & Larcier S.A. Rue des Minimes 39, B-1000 Bruxelles; 2003.
73. **Mannem S, Chava VK.** *The effect of stress on periodontitis: A clinicobiochemical study.* J Indian Soc Periodontol. 2012;16(3):365-9.
74. **Sharp G. S.** *The pH of human mixed saliva during irradiation for intraoral carcinoma.* Amer. J. of Roentgenol. 1931;266.
75. **Jenkins G. N.** *The physiology of the mouth. 3ème édition.* Blackweel Scientific Publications Oxford. 1966;228.
76. **Kleinberg I, Jenkins GN.** *The pH of dental plaques in the different areas of the mouth before and after meals and their relationship to the pH and rate of flow of resting saliva.* Arch Oral Biol. 1964;9(5):493-516.

77. **C. Burgaud.** *Les eaux de Castéra-Verduzan: Caractéristiques et applications thérapeutiques.* Expansion Scientifique Française. 1999;107-10.
78. **Ekbom B, Hultgren L.** *Saltwater rinses can affect plaque formation.* Tandlakartidningen. 1982;74(6):291-5.
79. **Sforcin JM.** *Propolis and immune system: A review.* J Ethnopharmacol 2007;113:1-14.
80. **Gomez RT, Teixeira KR, Cortes ME, Santos VR.** *Antimicrobial Activity of a propolis adhesive formulation on different oral pathogens.* Braz J Oral Sci. 2007;6:1387–91.
81. **Coutinho A.** *Honeybee propolis extract in periodontal treatment. A clinical and microbiological study of propolis in periodontal treatment.* Indian J Dent. Res. 2012;294-9.
82. **Elaine Gebara, Luiz Lima, Marci Mayer.** *Propolis antimicrobial activity against periodontopathic bacteria.* Braz J Microbiol. 2002;33:365–69.
83. **Rehan SM, Leys R, Schwarz MP.** *First evidence for a massive extinction event affecting bees close to the K-T boundary.* PloS One. 2013;8(10):e76683.
84. **lesechos.fr** *Santé: l'homéopathie est inefficace, assure un rapport* [Internet]. Disponible sur: [https://www.lesechos.fr/12/03/2015/lesechos.fr/0204221195282\\_sante---l-homeopathie-est-inefficace--assure-un-rapport.htm](https://www.lesechos.fr/12/03/2015/lesechos.fr/0204221195282_sante---l-homeopathie-est-inefficace--assure-un-rapport.htm)
85. **Witt CM, Lüdtke R, Baur R, Willich SN.** *Homeopathic medical practice: longterm results of a cohort study with 3981 patients.* BMC Public Health 2005;5(3):115e23.
86. **Clausen J, van Wijk R, Albrecht H.** *Infection models in basic research on homeopathy.* Homeopathy 2010;99(4):263e70.

**Vu, Le Président du Jury,**

**Date, Signature :**

**Vu, la Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques,**

**Date, Signature :**

**Vu, le Président de l'Université de Bordeaux,**

**Date, Signature :**



**Discipline PARODONTOLOGIE**

**Les différentes alternatives aux antibiotiques-antiseptiques complémentaires au traitement de la maladie parodontale chronique – Revue systématique de littérature**

**Résumé**

L'objectif de cette étude était d'évaluer les intérêts, les indications, les limites et l'efficacité des alternatives aux traitements allopathiques en parodontologie. Nous avons réalisé une revue systématique de la littérature scientifique. A partir de 86 articles, 20 ont été sélectionnés pour notre revue systématique : 5 portant sur la médecine ayurvédique, 1 portant sur la crénothérapie, 1 sur la thalassothérapie, 3 sur l'apithérapie, 7 sur la phytothérapie et l'aromathérapie et 3 sur l'homéopathie.

La médecine ayurvédique, l'apithérapie, la phytothérapie, l'aromathérapie et l'homéopathie présentaient des essais cliniques randomisés montrant une amélioration des paramètres cliniques parodontaux.

Une exploration de ces thérapeutiques peut aboutir au développement de nouvelles stratégies préventives voire thérapeutiques pour la santé parodontale, ce qui demande le développement de recherche clinique de qualité.

**Mots-clés**

Parodontite chronique – médecine ayurvédique – phytothérapie – aromathérapie – homéopathie – apithérapie – crénothérapie – thalassothérapie – propolis

**The different alternatives to antibiotics-antiseptics in the complementary treatment of chronic periodontal disease - A literature review**

**Summary**

The aim of this study was to determine whether there is any interest, in the use of alternatives to allopathic treatments in periodontology. A systematic review of the scientific literature was conducted.

From 86 articles, 20 were selected for our systematic review: 5 treated Ayurvedic medicine, 1 on crenotherapy, 1 on thalassotherapy or spa therapy, 3 on apitherapy, 7 on phytotherapy and aromatherapy and 3 on homeopathy. Ayurvedic medicine, apitherapy, phytotherapy, aromatherapy and homeopathy presented randomized clinical trials showing improvement in periodontal clinical parameters.

Further quality clinical research based on these therapies can lead to the development of new preventive measures and even therapeutic strategies for periodontal health.

**Key-words**

Chronic periodontitis – ayurvedic – phytotherapy – aromatherapy – homeopathy – propolis – salt water – balneologic – spa therapy