

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Université Ferhat Abbas Sétif 1

Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



جامعة فرحات عباس، سطيف 1

كلية علوم الطبيعة والحياة

DEPARTEMENT DE MICROBIOLOGIE

N° _____/SNV/2025

MÉMOIRE

Présenté par

- SAYAH ZAKARIA
- BOUCHIHA HOUDA
- ALIMIHOUB INES

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER

Filière : **Biologie**

Spécialité : **MICROBIOLOGIE**

THÈME

Conception d'une brosse à dent naturelle à base d'*Agave americana*

Soutenue publiquement le 12/10/2025

Devant le jury

Président :

- Dr Benslime.A

MCB UFA Sétif 1

Encadrant :

- Pr Harzallah.D

PR UFA Sétif 1

Examineur :

- Dr Kanouni.L

MCB UFA Sétif 1

Année universitaire : 2024/2025

Remerciement

La réalisation de ce mémoire de fin d'études représente l'aboutissement de plusieurs années d'efforts, d'apprentissage et de collaboration. Ce travail a été mené à bien grâce à notre engagement commun, à notre volonté de progresser, ainsi qu'au soutien précieux de nombreuses personnes que nous tenons ici à remercier sincèrement. Nous adressons nos remerciements les plus profonds à Professeur HARZALLAH, notre promoteur, pour sa disponibilité, ses conseils précieux et son accompagnement tout au long de la réalisation de ce mémoire. Sa rigueur scientifique et sa bienveillance ont été pour nous une source d'inspiration et de motivation. Nos remerciements s'étendent à l'ensemble du corps enseignant du département de microbiologie de l'université FARHAT ABBAS Sétif 1, pour la qualité de leur enseignement, leur encadrement pédagogique ainsi que leur appui constant durant notre formation. Nous remercions également le chef de département, l'administration et tout le personnel technique et administratif, pour leur accompagnement et leur soutien tout au long de ces années. Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury, pour l'honneur qu'ils nous font en acceptant d'évaluer ce travail, et pour l'intérêt qu'ils lui ont porté. Enfin, nous exprimons notre profonde reconnaissance à nos familles, nos proches et nos amis, pour leur soutien moral, leurs encouragements constants et leur présence bienveillante. Leur confiance en nous a été une véritable force dans les moments de doute et de fatigue.

Ines, Houda et Zakaria

Dédicace

Je dédie ce travail :

Aux deux personnes les plus nobles, précieux et les plus chères au monde

Ma mère, Mon père que DIEU les gardes.

A mon cher père qui n'a jamais cessé de m'encourager et de me donner les conseils fructueux, qui de son mieux pour m'assurer la continuité de mes études.

A ma très chère mère, Mère exemplaire pour mes frères et moi-même ; tu as su donner l'éducation qu'il nous faut pour affronter les épreuves de la vie. Tu nous as comblés de ton amour maternel et tu répondais présente à chacune de nos sollicitations. Puisse le Tout Puissant t'accorder longue vie afin de profiter des fruits de ce labeur.

A mes frères pour leurs aides, disponibilités et précieux conseils,
Que la vie vous apporte toute la joie et le bonheur

A tous mes amies sans exception

À toutes les personnes qui m'ont souhaité le succès, la joie et le bonheur,
et tous ceux qui m'aiment

المخلص

تُعد أمراض اللثة من أكثر المشكلات الصحية انتشارًا في العالم، ويعاني منها ملايين الأشخاص بدرجات مختلفة. تتراوح هذه الأمراض بين التهابات بسيطة إلى حالات أكثر تعقيدًا قد تؤدي إلى فقدان الأسنان في حال إهمالها. وتعود أسبابها في الغالب إلى تراكم اللويحات السنية والبكتيريا على حواف اللثة، إضافة إلى الإهمال في تنظيف الأسنان، واستخدام فرش غير مناسبة أو قاسية على اللثة. ومع ارتفاع الوعي بأهمية المنتجات الطبيعية والأمنة، برزت الحاجة إلى البحث عن حلول تجمع بين الفعالية والاحترام لصحة الإنسان والبيئة. من هنا جاء اهتمامنا باستخدام الشب كمكون طبيعي في مشروعنا. الشب (Alun) هو مركب طبيعي يُستخدم منذ قرون في الطب التقليدي، ويتميز بخواصه المطهرة، القابضة والمضادة للبكتيريا. يُعرف بقدرته على وقف النزيف وتقليل الالتهاب، وهو يُستخدم اليوم في العديد من المنتجات الخاصة بالعناية بالبشرة والفم. وباعتباره مادة آمنة وغير سامة، يُعد الشب خيارًا مثاليًا لتعزيز صحة اللثة ومحاربة البكتيريا المسببة لأمراض الفم. في إطار مشروع تخرجنا، قمنا بابتكار فرشاة أسنان طبيعية صديقة للبيئة، مصنوعة من ألياف نباتية مستخرجة من مصادر متجددة، خالية من المواد البلاستيكية والمعادن. هذه الفرشاة ليست فقط قابلة للتحلل الحيوي، بل إنها لطيفة على اللثة ولا تسبب خدوشًا أو تهيجات. قمنا بإعداد نموذجين من هذه الفرشاة: النموذج الأول: فرشاة طبيعية بالكامل. النموذج الثاني: نفس الفرشاة، ولكن تم نقعها في محلول الشب لتعزيز خواصها المطهرة والمضادة للالتهاب. أجرينا أربع تجارب علمية وميدانية شملت تقييم فعالية كل نموذج في إزالة اللويحات، تخفيف علامات التهاب اللثة، وتحسين راحة الاستخدام. وأظهرت النتائج أن الفرشاة المنقوعة في الشب ساهمت في تقليل الاحمرار والنزيف لدى المستخدمين، وأعطت إحساسًا بالنظافة والانتعاش، دون تسجيل أي آثار جانبية. يمثل هذا المشروع محاولة لتقديم بديل طبيعي مبتكر وصحي لفرشاة الأسنان التجارية، يجمع بين العناية بالإنسان واحترام البيئة، ويعزز مفهوم الوقاية الصحية من خلال أدوات بسيطة ولكن فعالة.

Résumé

Les maladies des gencives figurent parmi les affections bucco-dentaires les plus courantes dans le monde. Elles touchent des millions de personnes, allant de simples inflammations à des pathologies plus graves pouvant entraîner la perte de dents. La cause principale réside dans l'accumulation de plaque dentaire et de bactéries, souvent associée à une mauvaise hygiène buccale ou à l'utilisation de brosses à dents inadaptées. Dans un contexte où l'on cherche de plus en plus à adopter des produits naturels, efficaces et respectueux de la santé, notre projet s'est intéressé à l'usage de l'alun, un ingrédient traditionnellement utilisé pour ses propriétés antiseptiques, astringentes et anti-inflammatoires. L'alun est particulièrement utile pour apaiser les gencives irritées, limiter les infections et renforcer les tissus sans présenter de toxicité. Dans le cadre de notre travail de fin d'études, nous avons développé une brosse à dents naturelle et biodégradable, fabriquée à base de fibres végétales renouvelables, sans plastique ni produits chimiques agressifs. Cette brosse est conçue pour être douce, durable et adaptée à une utilisation quotidienne. Nous avons créé deux versions : Une première brosse totalement naturelle. Une seconde version, trempée dans une solution d'alun, afin d'enrichir ses effets antiseptiques et calmants. Nous avons mené quatre expériences afin d'évaluer l'efficacité des deux modèles : élimination de la plaque, amélioration de la santé gingivale, confort d'utilisation. Les résultats ont montré que la brosse enrichie à l'alun avait un effet notable sur la réduction de l'inflammation et des saignements, tout en procurant une sensation de fraîcheur et de propreté. Ce projet représente ainsi une alternative novatrice, écologique et sûre, alliant tradition et science, pour contribuer à une meilleure santé bucco-dentaire.

Abstract

Gum diseases are among the most common oral health issues worldwide, affecting millions of people. These conditions range from mild gingivitis to advanced periodontal disease, which can lead to tooth loss if left untreated. The main causes include plaque buildup, bacterial growth along the gumline, poor oral hygiene, and the use of harsh or inappropriate toothbrushes. As the global demand for natural and safe alternatives grows, we turned our attention to alum, a time-tested natural compound known for its antiseptic, astringent, and anti-inflammatory properties. Alum helps soothe irritated gums, reduce inflammation, and combat harmful bacteria—all while being non-toxic and safe for human use. For our graduation project, we developed an eco-friendly, biodegradable toothbrush, made from renewable plant fibers and free from plastics or industrial chemicals. The design ensures it is gentle on the gums, environmentally safe, and effective for daily oral care. We produced two versions of the toothbrush: A standard natural toothbrush. A second version soaked in alum solution, to enhance its antibacterial and gum-soothing properties. We conducted four experiments to evaluate both versions in terms of plaque removal, gum health improvement, and user comfort. The results indicated that the alum-treated toothbrush reduced inflammation and bleeding more effectively, providing users with a cleaner, fresher oral feel—without any adverse effects. This project demonstrates a step forward toward a natural, safe, and sustainable oral care solution, merging traditional wisdom with modern health needs.