

Conception d'un dispositif médical pour la détection du bruxisme

Inès VUILLE-DIT-BILLE

Travail de bachelor 2025

Microtechniques – Ingénierie biomédicale

Professeur : Philippe POTTY

Expert : Dr Nicolas DESBAILLETS

Description

Le bruxisme nocturne est un trouble fréquent, se manifestant par le serrement ou le grincement involontaire des dents durant le sommeil. Souvent associé à des douleurs musculaires, une usure prématurée des dents ou des troubles du sommeil, il reste difficile à diagnostiquer de manière fiable en pratique courante.

En effet, les méthodes actuelles reposent surtout sur l'observation clinique ou des examens lourds, peu adaptés au suivi quotidien. Ce travail de bachelor a consisté à concevoir un prototype expérimental capable de détecter les épisodes de bruxisme grâce à des films piézoélectriques souples intégrés dans une gouttière dentaire sur mesure.

L'objectif était de démontrer la faisabilité technique d'un tel dispositif et de poser les bases d'une solution future, combinant confort, discrétion et pertinence clinique.

Déroulement

Le projet s'est déroulé en plusieurs phases successives. Une première étape a consisté à analyser l'état de l'art et à définir les objectifs fonctionnels du dispositif. Ensuite, des modèles dentaires ont été obtenus à partir d'un scan 3D, puis utilisés pour fabriquer des gouttières expérimentales intégrant des films piézoélectriques.

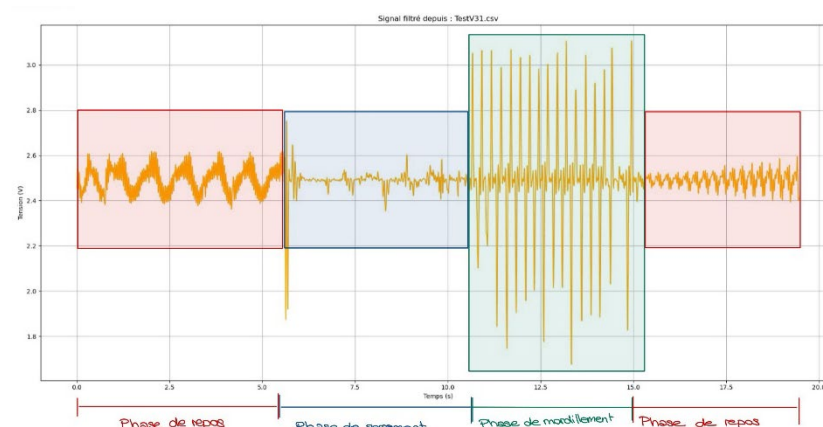
En parallèle, une chaîne d'acquisition analogique a été conçue et testée sur plaque d'essai, avant d'être reliée à un microcontrôleur Arduino.

Enfin, les signaux ont été visualisés et interprétés numériquement afin d'évaluer la faisabilité du concept.

Résultats

Les tests réalisés ont montré que les films piézoélectriques intégrés dans la gouttière pouvaient générer des signaux clairs liés à des épisodes de bruxisme simulés.

Le prototype a permis d'obtenir un signal exploitable, confirmant la faisabilité technique du concept. Ces résultats ouvrent la voie à des améliorations futures en termes de confort, robustesse et intégration électronique.



Signal filtré montrant les phases de repos, de serrement et de grincement



Gouttière expérimentale avec films piézoélectriques intégrés

Discussion : conclusions et perspectives

Ce travail a confirmé qu'une gouttière instrumentée avec des films piézoélectriques peut détecter efficacement le bruxisme. Les signaux obtenus montrent la pertinence de cette approche et valident le concept. Au-delà de la preuve de faisabilité, cette réalisation ouvre des perspectives vers des dispositifs médicaux plus accessibles, pouvant faciliter le diagnostic précoce et le suivi des patients. Elle offre également une base solide pour d'éventuelles recherches cliniques ou pour le développement de solutions portables intégrées en pratique médicale.