

# Avis de Soutenance

Madame Karine BERTOTTI

Ingénierie biomédicale

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

*Validation de solutions alternatives aux alliages cobalt-chrome utilisés pour la réalisation de prothèses dentaires amovibles (VERSUS)*

dirigés par Madame Brigitte GROSGOGEAT

Soutenance prévue le **vendredi 05 décembre 2025** à 14h00

Lieu : Université Lyon 1 Faculté d'odontologie Salle des thèses 11 rue Guillaume Paradin 69008 LYON

## Composition du jury proposé

Mme Brigitte GROSGOGEAT	Université Lyon 1	Directrice de thèse
M. Christophe JEANNIN	Université Lyon 1	Co-encadrant de thèse
Mme Kerstin GRITSCH	Université Lyon 1	Examinatrice
Mme Caroline BERTRAND	Université de Bordeaux	Examinatrice
Mme Claudine WULFMAN	Université Paris Cité	Rapporteuse
M. Olivier FROMENTIN	Université Paris Cité	Rapporteur
Mme Nina ATTIK	CNRS Lyon	Invitée
M. Olivier HUE	Aix-Marseille Université	Invité

**Mots-clés :** titane,prothèse amovible,cobalt chrome,dentaire,alternative,PEEK,

## Résumé :

Les prothèses amovibles partielles à infrastructure métallique constituent une solution thérapeutique de référence en odontologie, combinant restauration fonctionnelle, esthétique et accessibilité. Historiquement, elles sont fabriquées en alliages de cobalt-chrome (Co-Cr), qui offrent rigidité et résistance mais posent aujourd'hui question depuis la classification du cobalt comme substance cancérigène, mutagène et toxique pour la reproduction. Cette évolution réglementaire impose d'envisager des alternatives plus sûres. Le titane (Ti-6Al-4V), largement utilisé en implantologie, et le polyétheréthercétone (PEEK), polymère hautes performances, apparaissent comme des candidats intéressants grâce à leur biocompatibilité et à leur compatibilité avec les procédés numériques (usinage, fusion laser sélective). Cette thèse a pour objectif d'évaluer comparativement le Co-Cr, le Ti et le PEEK pour les infrastructures de prothèses amovibles partielles, à travers une revue de littérature, une enquête nationale et plusieurs études expérimentales. La revue systématique a confirmé le potentiel du Ti et du PEEK mais a mis en évidence le manque de recul clinique et la variabilité des protocoles. L'enquête menée auprès de 291 praticiens a montré que 91 % prescrivent encore du Co-Cr, mais que 80 % se disent prêts à utiliser le Ti à l'avenir malgré des freins liés au coût et à la disponibilité des laboratoires. Les analyses in vitro ont montré que le Co-Cr relargue davantage d'ions et induit une réponse inflammatoire plus importante, alors que le Ti usiné et le

PEEK présentent une excellente tolérance cellulaire. Les tests mécaniques sur crochets standardisés ont confirmé la rigidité et la résistance du Co-Cr mais aussi sa fragilité, tandis que le Ti usiné offrait le meilleur compromis entre résistance, ductilité et faible risque de fracture. Le PEEK, trop flexible, n'assurait pas une rétention suffisante. Des optimisations géométriques ont permis d'améliorer les performances du Ti et du PEEK, mais ont montré la nécessité d'adapter les conceptions à chaque matériau. Enfin, l'étude de vieillissement simulé a confirmé la bonne stabilité du Co-Cr. Des études complémentaires restent à mener sur le titane usiné et le PEEK, afin d'évaluer leur comportement à long terme et leur maintien de la rétention après vieillissement. En conclusion, le Co-Cr demeure le matériau de référence, mais ses limites toxicologiques imposent de considérer des alternatives. Le Ti usiné émerge comme le matériau le plus prometteur, conciliant biocompatibilité et performances mécaniques adaptées, sous réserve d'une bonne maîtrise des procédés de fabrication. Le PEEK, malgré ses qualités biologiques, reste limité par ses propriétés mécaniques et ne peut être recommandé seul comme matériau d'infrastructure. Les perspectives concernent l'adaptation géométrique des crochets, l'utilisation de la modélisation numérique et la réalisation d'études cliniques longitudinales pour confirmer ces résultats.