



**Soutenance d'une thèse de doctorat**  
**De l'Université de Lyon**  
**Opérée au sein de l'INSA Lyon**  
La soutenance a lieu publiquement

<b>Candidat</b>	M. RICHERT Raphael
<b>Fonction</b>	Doctorant
<b>Laboratoire INSA</b>	LAMCOS
<b>Ecole Doctorale</b>	ED162 : MÉCANIQUE, ENERGÉTIQUE, GÉNIE CIVIL, ACOUSTIQUE DE LYON
<b>Titre de la thèse</b>	« Modèles patient-spécifiques en odontologie »
<b>Date et heure de soutenance</b>	06/12/2021 à 14h00
<b>Lieu de soutenance</b>	Amphithéâtre n°1 (faculté d'Odontologie de Lyon) (Lyon)

### Composition du Jury

Civilité	Nom	Prénom	Grade / Qualité	Rôle
M	BOISSE	Philippe	Professeur des Universités	Directeur de thèse
M	DUCRET	Maxime	Maître de Conférences HDR	Co Directeur de thèse
M	GEINDREAU	Christian	Professeur des Universités	Rapporteur
M	BOLLA	Marc	Professeur des Universités	Rapporteur
Mme	JACOBS	Reinhilde	Professeur des Universités	Examinatrice
Mme	SEUX	Dominique	Professeur des Universités	Examinatrice
Mme	ZARA	Florence	Maître de Conférences HDR	Examinatrice
M	ARBIB CHIRANI	Reza	Professeur des Universités	Examineur

### Résumé

La fracture verticale de la dent constitue l'une des premières causes d'extraction, et notamment pour la prémolaire. Ce phénomène est fortement dépendant du type de stratégie thérapeutique mise en œuvre, et il convient donc de s'interroger sur la meilleure thérapeutique à indiquer pour chaque patient. La simulation éléments finis constitue une méthode de référence pour évaluer la biomécanique d'un nouveau dispositif médical. Les modèles constitués sont néanmoins souvent basés sur une anatomie moyenne du patient alors que de grandes variations de forme existent. La démocratisation des outils comme la tomographie volumique et l'empreinte optique en odontologie donne aujourd'hui accès à des modèles décrivant l'anatomie spécifique du patient et ouvre la voie à une compréhension plus fine des phénomènes biomécaniques. Ce travail a donc eu pour objectif 1) d'identifier les paramètres adaptés à la simulation patient spécifique pour la prise en charge d'une prémolaire délabrée 2) développer des procédés de prise de décision employant cette approche 3) de personnaliser la forme de dispositifs médicaux à partir d'outils d'optimisation numérique. Ce travail a montré que les méthodologies mises en place permettaient de guider la prise de décision et optimiser le design de plusieurs dispositifs médicaux en odontologie. L'intérêt de ses modèles a également été illustrée sur un cas clinique d'endodontie. Il apparaît cependant à l'issue de ce travail que la construction de modèle est chronophage. Plusieurs perspectives sont envisageables, grâce à des algorithmes basés sur l'intelligence artificielle permettant d'automatiser les étapes de segmentation. La question de la validation expérimentale du modèle est encore également source de nombreuses discussions, notamment car elle sera difficile en clinique. Cette limite ouvre la porte à des indicateurs d'erreur comme celui de Zhu Zienkiewicz, qui devront cependant être rigoureusement évalués avant d'envisager une application plus large de ces outils.