

✓ Accès au(x) document(s)

Accéder au(x) document(s) :

 <http://ged.univ-valenciennes.fr/nuxeo/site/esupversions/bc624a85-9a77-4ac3-8adf-f92cb9a2a8bc>

Droits d'auteur : Ce document est protégé en vertu du Code de la Propriété Intellectuelle.

Modalités de diffusion de la thèse :

- [Thèse soumise à l'embargo de l'auteur : embargo illimité \(communication intranet\).](#)

✓ Informations sur les contributeurs

Auteur : [Dehurtevent Marion](#)

Date de soutenance : 04-12-2017

Directeur(s) de thèse : [Hornez Jean-Christophe](#) - [Behin Pascal](#)

Président du jury : [Deveaux Etienne](#)

Membres du jury : [Hornez Jean-Christophe](#) - [Behin Pascal](#) - [Chevalier Jérôme](#) - [Dejou Jacques](#) - [Giumelli Bernard](#)

Rapporteurs : [Dejou Jacques](#) - [Giumelli Bernard](#)

Laboratoire : [Laboratoire des Matériaux Céramiques et Procédés Associés - LMCPA](#) - Université du droit et de la santé (Lille).

Faculté de chirurgie dentaire partenaireRecherche_3 115087265

Ecole doctorale : [Sciences de la matière, du rayonnement et de l'environnement \(SMRE\)](#)

✓ Informations générales

Discipline : Molécules et matière condensée

Classification : Sciences de l'ingénieur, Médecine et santé

Mots-clés : [Alumine](#) [Barbotines](#) [A*](#) [Stéréolithographie -- Thèses et écrits académiques](#)

[Matériaux céramiques dentaires -- Thèses et écrits académiques](#)

[Éléments finis, Méthode des -- Thèses et écrits académiques](#)

Résumé : La stéréolithographie, technique additive de mise en forme couche par couche, permet de limiter les contraintes de l'usinage mais doit répondre aux exigences des normes dentaires en vigueur pour son utilisation clinique. L'effet de la formulation de différentes céramiques alumineuses mises en barbotines et de l'orientation des modèles lors de la mise en forme ont été évalués. Ces travaux ont permis de développer et d'optimiser les différentes étapes de stéréolithographie à masque dynamique sans racleur et les propriétés physiques et mécaniques des céramiques densifiées adaptées à une application dentaire. Pour cette application, la mise en forme des barbotines était assurée lorsque la viscosité est inférieure ou égale à 138 mPa.s. Lorsque la viscosité était supérieure ou égale à 151 mPa.s, la mise en forme est impossible. L'augmentation du taux de matière sèche des barbotines d'alumine a augmenté la viscosité et la durée minimale nécessaire à la mise en repos avant photo-polymérisation. La diminution de la proportion de la phase organique a permis de limiter l'apparition de défauts et d'augmenter les propriétés mécaniques des céramiques. Le compromis entre un taux de matière sèche élevé et une viscosité maximale à ne pas dépasser a permis de sélectionner la barbotine avec un taux matière sèche de 80% et une grande granulométrie, comme meilleure formulation pour une utilisation dentaire. Lors de la mise en forme, l'augmentation de la surface des couches polymérisées a augmenté la durée de mise en repos des barbotines mais également le risque d'apparition de défauts dans les pièces. Ceci est à l'origine d'une diminution des propriétés mécaniques des céramiques. La surface maximale des couches pour ce type de procédé doit donc être limitée. Parallèlement, l'analyse microstructurale de l'alumine pure densifiée a montré une texturation. En effet, l'axe principal des grands grains suit l'orientation des couches, ce qui peut induire des propriétés mécaniques anisotropes. Plus précisément, lorsque ces grains étaient orientés perpendiculairement à la charge, la ténacité (par flexion) des céramiques a augmenté par rapport à celles des céramiques dont l'axe principal des grains était orienté parallèlement à la charge. Enfin, la répartition du stress dans une infrastructure de bridge, analysée par la méthode des éléments finis, était comparable entre les céramiques mises en forme par stéréolithographie et les céramiques usinées commercialisées. En vue d'une utilisation clinique, les céramiques mises en forme par stéréolithographie sans racleur doivent donc être orientées afin de présenter la plus faible surface de couche. Si l'axe principal des grands grains dans la céramique suit l'axe de la mise en forme, ces particules doivent être orientées perpendiculairement à la charge occlusale. Enfin, des études complémentaires sont nécessaires pour étudier la précision d'adaptation d'une infrastructure sur la préparation dentaire afin d'optimiser son ajustage.

Informations techniques

Type de contenu : Texte

Format : PDF

Informations complémentaires

Identifiant : uvhc-ori-oai-wf-1-2453

Type de ressource : Thèse
