

Réplication de microstructures et réalisation d'un surmoulage CIM

Responsable de projet: Bruno Bürgisser (bruno.buergisser@hefr.ch) | Diplômant Bachelor: Tristan Rüeger

OBJECTIFS DU PROJET

Ce projet de Bachelor a été effectué en collaboration avec l'entreprise Straumann, leader mondial dans le domaine Dental Implant Systems. Le projet a été divisé en deux parties distinctes:

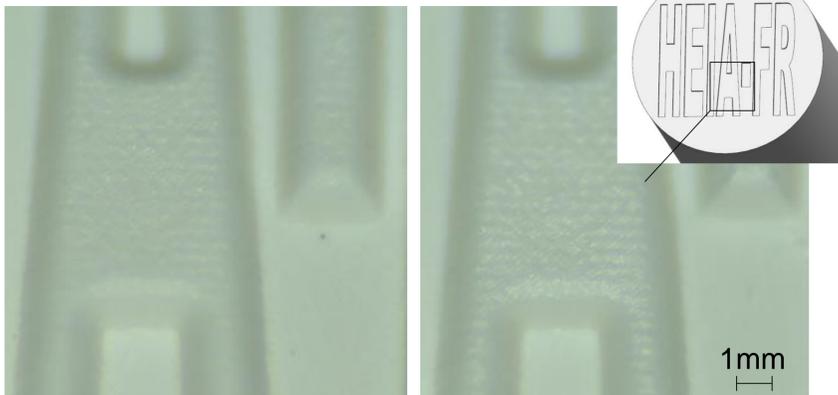
1. Etude de l'impact d'un système variotherm sur la qualité de **réplication de microstructures CIM** (Ceramic Injection Molding).
2. Conception et réalisation d'un objet publicitaire intégrant un **surmoulage CIM**.

MICROSTRUCTURES CIM

Actuellement, la microstructure de surface des implants dentaires est obtenue par post-traitements, ce qui induit un coût de réalisation non négligeable.

Une solution alternative consisterait à réaliser cette microstructure directement durant le procédé d'injection CIM. Pour avoir une réplication de structure idéale entre le moule et la pièce injectée, **le moule devrait être chauffé à une température proche de la température de la masse** lors de la phase d'injection puis refroidi pour permettre l'éjection de la pièce à une plus basse température.

Dans ce contexte, le potentiel de l'intégration d'un **système de chauffage variotherm** dans le procédé CIM a été étudié à partir de la réplication d'un logo HEIA-FR.

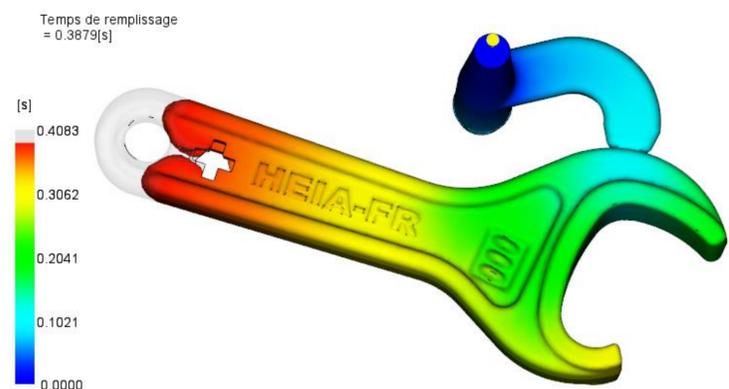


Réplication d'une microstructure sans et avec variotherm.

Il a été démontré que l'ajout d'un système variotherm **impacte positivement la réplication des structures**. Par un simple contrôle visuel, il est déjà possible de constater une forte amélioration de la qualité de réplication d'une microstructure d'un moule sur la pièce injectée.

SURMOULAGE CIM

Un surmoulage permet l'intégration d'un composant additionnel directement durant le procédé d'injection et **évite ainsi une opération supplémentaire d'assemblage**. La réalisation d'un surmoulage CIM serait un procédé intéressant pour de futures applications envisagées par l'entreprise Straumann. Dans le cadre de ce projet, une **géométrie de test** a été développée. Elle consiste en un décapsuleur en forme de clé intégrant un **logo à surmouler**.



Simulation rhéologique du surmoulage.

Après la conception de l'objet et l'étude du surmoulage par simulation d'injection, un moule permettant la production a été développé et usiné.



Réalisation du surmoulage CIM sur une machine d'injection.

Finalement, les décapsuleurs ont été déliantés et frittés avant d'être polis.



Prototypes réalisés.