

# ETUDE DE L'ADHÉRENCE DE REVÊTEMENTS D'OR SUR LENTILLES SCLÉRALES RÉALISÉES PAR TECHNOLOGIES ADDITIVES

**Armando WALTER**

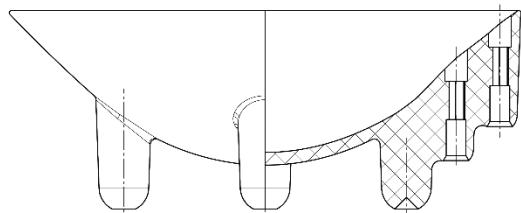
Travail de Bachelor 2017MIC-TB463

Filière Microtechnique - Orientation Microtechnologies et Electronique

## Description

Pour réaliser un examen scléral, les lentilles d'analyses actuelles sont fabriquées en PMMA moulé. Avec l'avancée des technologies de fabrication, il serait peut-être possible de réaliser ces outils à l'aide d'une imprimante 3D.

Le but du travail est d'optimiser les paramètres d'impression afin d'obtenir une lentille agréable à porter le temps des analyses, puis, de réaliser un revêtement d'or, sous forme de deux anneaux, par pulvérisation cathodique, afin de créer les pistes conductrices. En effet, l'examen consiste à stimuler l'œil puis d'en récolter sa réponse électrique. Pour valider la méthode, un test d'adhérence au scotch ainsi qu'un test de résistance électrique sont appliqués sur les anneaux.



Vue de profil et coupe partielle d'une lentille à imprimer

## Déroulement

1. Optimisation des paramètres de fabrication permettant de voir les différentes possibilités d'impressions.
2. Création d'un outillage sur mesure pour la formation des deux anneaux.
3. Polissage en vrac pour adoucir l'état de surface après impression
4. En parallèle, réalisation des premiers dépôts. Ceux-ci se font en deux temps avec une première sous-couche adhérente en titane puis, le revêtement final en or. Plusieurs types de dépôts sont testés (bicouche, multicouche, dynamique).
5. Un revêtement intermédiaire en parylène est également testé afin de voir si le dépôt s'y adhère mieux.

## Résultats

Les dépôts réalisés uniquement avec la couche de titane sont adhérents et permettent de poursuivre le projet en ajoutant le revêtement d'or. Cependant, les conditions de ce dernier rendent la couche d'accroche inadhérente. En effet, la température dans l'enceinte semble créer des réactions imprévues. Toutefois, le contact électrique a bien lieu.

En fin de projet, une erreur de manipulation remet en cause les premiers paramètres d'accroche



Lentille revêtue des deux anneaux d'or



Vue de profil d'une lentille revêtue

## Perspectives

Pour la suite du projet, les paramètres d'accroche devraient à nouveau être contrôlés dans le but de savoir si le dépôt titane est réellement adhérent. Dans le cas contraire, un dépôt d'oxyde de titane peut être une solution. Dans tous les cas, le dépôt dynamique permet de tempérer le procédé et semble être une bonne piste.