

# Organ-on-Chip: Procédé d'assemblage pour dispositif de diagnostic AOP plug'n'play

**Samuel WENGER**

Travail de bachelor 2022

Microtechniques – Microtechnologies et électronique

Professeure : Alexandra KAMPFER

Experte : Silvia GENERELLI

## Description

Ce projet a pour but d'étudier les différents procédés d'assemblage d'un dispositif de type *organ-on-chip* et notamment:

- Rendre le matériau le plus hydrophile possible
- Etudier les moyens de structuration de microcanaux
- Faire le bonding du canal avec un autre substrat

Les moyens d'assemblage doivent être industrialisables et respecter les normes médicales. De plus, le dispositif doit être transparent et biocompatible.

Le Flexdym a été choisi comme matériau pour structurer le canal car il répond aux critères de transparence et de biocompatibilité et peut être structuré par *hot-embossing* ainsi que par injection plastique.

## Déroulement

Les différentes étapes du projet sont les suivantes:

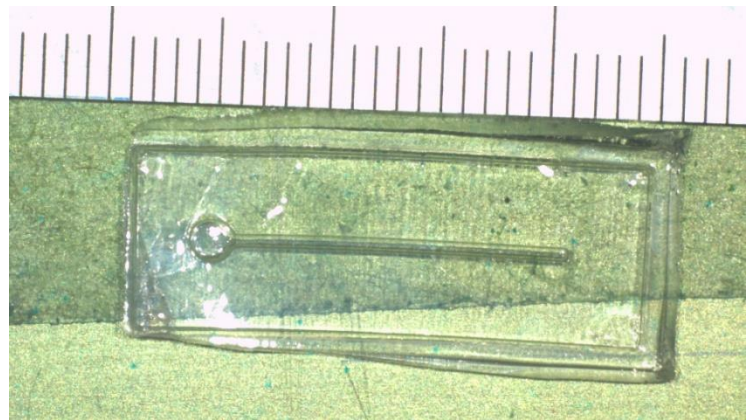
- Amélioration de la caractéristique hydrophile par des traitements plasma oxygène et plasma air et optimisation des paramètres de temps et de débit de gaz.
- Etude de l'influence des paramètres de temps et de température dans la structuration d'un canal par pressage à chaud.
- Etude du bonding du Flexdym avec lui-même ainsi qu'avec du polystyrène et du verre.

## Résultats

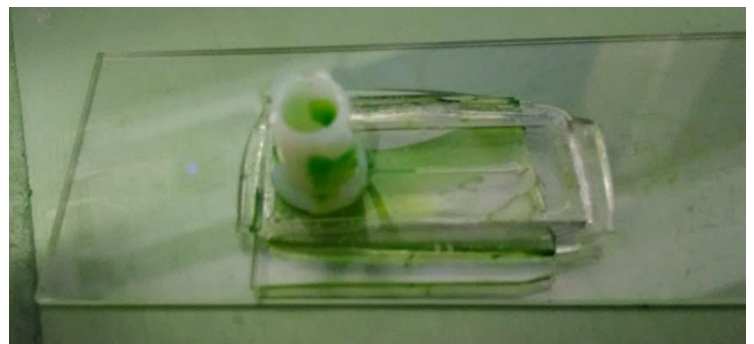
Il est possible de rendre le Flexdym hydrophile avec un traitement plasma à l'air, un angle de contact de 5° a été mesuré

Le Flexdym se structure de la meilleure façon à 175°C pendant 120 secondes par *hot-embossing*. Il est également possible de le structurer par injection plastique mais il est nécessaire d'ajouter une busette chauffante.

Il n'a cependant pas été possible de faire des bondings Flexdym/Flexdym. En effet, de l'adhésif a été utilisé pour le lier à du verre ainsi qu'à du polystyrène.



Canal structuré par *hot-embossing*



Puce de Flexdym après tests de rupture de pression

## Perspectives

Le Flexdym ne semble pas être le candidat idéal pour la fabrication d'un *Organ-on-chip*. Il est en effet difficile de le lier à d'autres matériaux que lui-même, ce qui pourrait compliquer une intégration de capteur ou d'autres éléments mécaniques comme des valves. Le polystyrène (PS) serait un matériau intéressant à étudier car il est également biocompatible et peut être structuré par injection plastique.