



## POMPE-A-CHOC

Micro-pompe péristaltique en technologie SOLID on LIQUID

### Résumé du projet

Dans le domaine des BioMEMS (Biological Micro Electro Mechanical Systems) un effort de recherche important est porté sur des systèmes fluidiques appelés « Liquid Computing » : des médicaments, des enzymes, des liquides biologiques sont dosés, mélangés et fournis par un système comparable à un ordinateur. Un tel système utilise notamment des vannes électropneumatiques.

Le projet **Pompe à choc** propose un concept de pompe comportant un module fluidique jetable collé sur un module électronique à haute valeur ajoutée (électronique, drivers en céramique piézoélectrique, convertisseurs mécaniques).

Ce concept évite les solutions à actionneurs électromécaniques demandant un courant d'actuation (électroaimants, moteur électrique, etc.) pour privilégier des solutions électrostatiques basé sur l'actuation piézoélectrique.

Le premier prototype réalisé a montré qu'il fallait développer plus largement que prévu l'adressage d'un pixel afin d'adapter l'impédance électrique au système mécanique de sorte que l'amplitude de déplacement du système mécanique devienne suffisante.

Plusieurs scénarios ont été réalisés ; finalement le prototype retenu a montré des déplacements de 0.3 mm (comparable avec des dimensions d'un pixel en entier) avec comme résultat inattendu une excitation particulièrement basse de l'actuateur, soit 16 Vpp. Ceci permet d'envisager l'utilisation sans risques de cet élément de base pour une pompe en milieu médical.

Des tests avec un pixel électrostatique a été effectués en utilisant une couche minces d'ITO (indium Tin Oxide) sur Parylène on glycérolé. Une faible actuation a été observé malgré le fait que le dépôt d'ITO a appliqué des contraintes élevées sur le polymère (une vidéo est disponible).

Un canal du type MEMS a été réalisé en technologie Solid on Liquid avec un liquide de sacrifice. Les résultats on été présenté dans Proceedings of 1st Europ. Conference on Microfluidics, Bologna 2008.

### Valorisation

Les prototypes réalisés montrent qu'il est possible de concevoir une pompe péristaltique comportant une partie à haute valeur ajoutée (électronique, drivers en céramique piézoélectrique, convertisseurs mécaniques) et une partie « jetable », soit le système fluidique ou un cathéter standard.

Les résultats peuvent être présentés à Alliance pour motiver un partenaire de l'économie afin de poursuivre le développement et lancer un projet CTI. Les auteurs sont en contact avec Johnson & Jonson (Jürgen Burger) et l'entreprise COMELEC. Les auteurs partagent le brevet sur la technologie Solid on Liquid avec cette dernière.

Contact / Prof. Herbert Keppner (herbert.keppner@he-arc.ch)

Auteurs / H.Keppner, J.-P.Sandoz, M.Dellea

Ce projet a été réalisé par la HES-SO HE ARC. Il a été financé par le réseau ISYS de la HES-SO.