

Instrumentation d'un multi-organe sur puce pour la diabétologie.

Killian Montière^{*1}, Antoine Pirog², Sylvie Renaud¹

¹Univ. Bordeaux, Bordeaux INP, CNRS, IMS, UMR 5218, Talence, France

²Junia, Electronics-Physics-Acoustic department, F-59000 Lille, France

*contact: killian.montiege@u-bordeaux.fr

Le développement d'organes sur puces révolutionne la recherche biomédicale en permettant l'implémentation de mini-organes humains fonctionnels sur des dispositifs microfluidiques. Ouvrant ainsi la voie à une meilleure compréhension des maladies, un développement accéléré de médicaments et à la personnalisation des traitements. Le tout étant à la fois plus éthique et moins coûteux que des essais cliniques ou des tests in vivo sur animal. L'objectif du projet est le développement d'un système embarqué électronique permettant une exploitation optimisée d'un modèle multi-organ-on-chip (MOOC) in vitro dédié à l'analyse du système pancréas-muscles chez des sujets sains et des patients diabétiques. Le système étudié est un MOOC réparti sur deux chambres microfluidiques circulantes permettant la co-culture de cellules musculaires et d'îlots pancréatiques, deux MEAs capables de mesurer et stimuler chaque type cellulaire, avec la capacité d'effectuer de la spectroscopie d'impédance pour suivre la prolifération des cultures, et équipés d'un capteur électrochimique de glucose. La complexité de tels microsystèmes induit des contraintes considérables sur l'acquisition et le traitement des données mesurées pour garantir une précision des mesures suffisante (rapport signal/bruit faible dans les bandes passantes). L'îlot pancréatique, un micro-organe comprenant jusqu'à quelques milliers de cellules, rend très particulière la nature des signaux électrophysiologiques mesurés, avec notamment des composantes basse fréquences (< 1 Hz) prépondérantes. Le travail de thèse se focalise sur l'intégration des capteurs au sein du MOOC et sur le développement électronique de l'acquisition de ces capteurs.

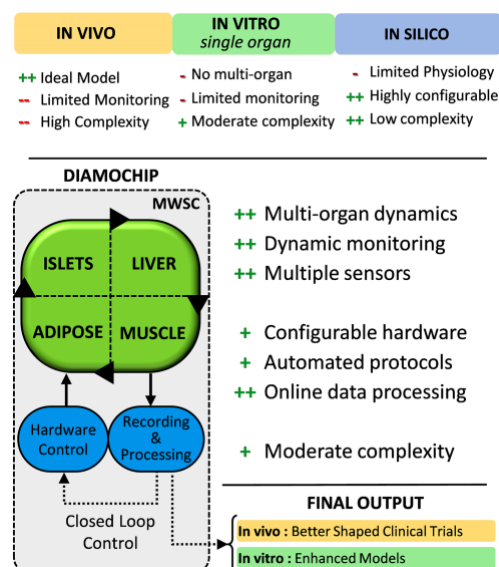


Figure 1: Description du projet.