

Projet CellBarrSens: Progrès vers le monitoring de longue durée la structure et de la fonction de barrières tissulaires et cellulaires

¹Philippe Passeraub*, ²Bruno Schnyder, ¹Adyl El Guamra, ¹Fabien Moreillon, ²Zacharie Andrieu, ¹David Del Giudice, ¹Thibaut Duchesne, ¹Gregory Fischler, ¹Adrien Roux, ¹Anthony Sandoz, ³Marco Mazza, ⁴Mario Dellea, ¹Jean-Luc Bolli, ¹Luc Stoppini

¹Institut des Sciences et Technologies Industrielles, HES-SO Genève; * contact: philippe.passeraub@hes-so.ch

²Institut des Sciences de la Vie, HES-SO Valais;

³Institut de Printing, HES-SO Fribourg;

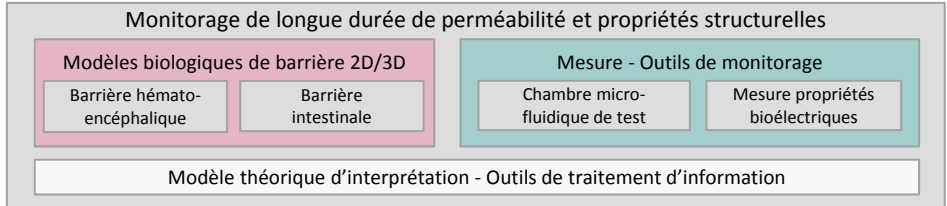
⁴Institut des Microtechnologies Appliquées, HES-SO ARC

Introduction

Défi:

Développer un outil simple permettant l'étude in vitro à long terme de barrières biologiques tels que la barrière hémato-encéphalique et la barrière intestinale.

Approche:



Modèle biologique de barrière intestinale:

- Barrière cellulaire de Caco-2 exposée à de l'éthanol
- Culture de leucocytes sous-épithéliaux exposée au méthylmercure et à l'amiloride
- Co-culture de leucocytes sous-épithéliaux et d'une barrière cellulaire épithéliale de Caco-2
- Etude combinée

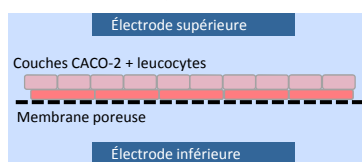
Mesures:

Avec les outils

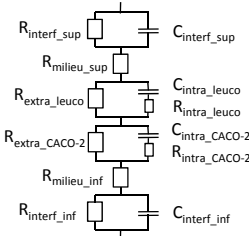
	Endohm	Millicell	CellZscope	New mini-system ^a	New maxi-system
Nombre de puits	1	1 à la fois	24	1 à 24 (48 visé)	1 à 24 (96 visé)
Compatible aux plaques de tests à usage unique	non (inserts ok)	oui (inserts ok)	non (inserts ok)	en partie (inserts ok)	oui (inserts ok)
Permet une mesure en incubateur		non	oui (avec fils)	oui (sans fil)	oui (avec fils)
Type de mesure	à 2 pointes	à 2 pointes	à 2 pointes	à 2 pointes	à 4 pointes
Particularité				Miniaturisation	Mesures absolues HQ

^aVoir poster «CellBarrSens: Development of a new generation of device for in vitro TEER measurement in dual chamber system»

Mesure de l'impédance bioélectrique:



Modèle théorique:



Extraction des différentes valeurs du modèle à partir de la mesure expérimentale de l'impédance dans une plage de fréquence donnée, et interprétation

Méthodes

Développement en cours

- Intégration de bio-électrodes dans des inserts



+ bio-électrodes
→ design original d'inserts sensibles



Démonstrateur sur 1 puits



Mesure de référence sans cellules

- Développement d'un instrument de mesure rapide de spectroscopie à impédance électrique à haute précision:

- adaptable à toutes plaques de test
- multicanaux (jusqu'à 96 canaux)
- contrôle de la qualité des mesures



New maxi-system

Conclusions

Travaux en cours de développement de modèles biologiques, d'outils de monitoring et d'interprétation. Fabrication inserts sensibles, chaîne de mesure et outils de modélisation partiellement validés.