

# Création d'un dispositif d'électroporation sur puce pour la Biofonderie SU

[fivos.pham@etu.sorbonne-universite.fr](mailto:fivos.pham@etu.sorbonne-universite.fr) - printemps 2024 - UMS Biofonderie Alliance Sorbonne Université / UAR 2037 CNRS

Dans le cadre de mon stage court à la biofonderie de Sorbonne Université, je chargé de designer, fabriquer et tester un dispositif d'électroporation microfluidique qui permettra de transformer simultanément un éventail de plasmides(fig1). L'on pourra ainsi créer de nombreuses souches ingénierées de l'espèce *Chlamydomonas reinhardtii* avec des séquences différentes, en grand nombre et rapidement. L'appareil sera dans une biofonderie qui est une plateforme automatisée de

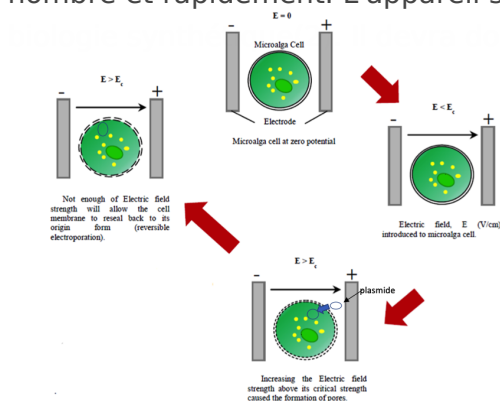


Figure 8: Schematic representation of the permeabilization mechanism when the microalga's membrane is exposed to an electric field  $E$  (modified from Joannes et al., 2015).  $E_c$ : critical electric field strength.



fig1. Principe de l'électroporation

fig2. robot pipeteur Hamilton avec pinces

## 1ère étape : fabriquer le PCB

Par compatibilité avec le matière biologique, le circuit d'électrodes sera en or. Comme la commande officiel auprès d'un fabricant français n'est pas encore arrivé, je vais tester plusieurs méthodes pour fabriquer un prototype en cuivre.

- Par photopolymérisation

Reprise de la technique testée par Steve : <https://fablab.sorbonne-universite.fr/actualites-fablab/detourner-une-imprimante-resine-pour-fabriquer-un-circuit-electronique>

<https://wiki.fablab.sorbonne-universite.fr/BookStack/books/fabrication-de-circuits-sur-platines-en-cuivre/page/la-methode>

qui consiste à imprimer la forme du circuit en résine directement sur une plaque de cuivre, puis de dissoudre la couche de cuivre partout où il n'y a pas de résine polymérisée.

J'ai également envisagé la technique testée par René : <https://wiki.fablab.sorbonne-universite.fr/BookStack/books/petits-projets/page/impression-3d-electrochimique-realisation-dun-reseau-deelectrodes>

qui consiste à retirer par gravure laser (sur la TROTEC) la couche conductrice en dehors du circuit voulu.

Comme nous avons finalement reçu les 5 PCB commandés, je n'ai plus eu à continuer sur la fabrication de PCB. C'était néanmoins une expérience

## 2ème étape : fabriquer les supports

Le support du PCB aura les mêmes dimensions qu'une plaque 96 puits standard en vue de sa manipulation automatisée (voir fig2 plus haut).

Dans l'idéal, le support doit être dans un matériau résistant à 120°C et 2 bar pour qu'il puisse s'autoclaver avec le PCB.

## 3ème étape : tests

---

Revision #6

Created 8 April 2024 09:01:36 by Fivos

Updated 29 April 2024 17:23:32 by Fivos