

Promotion R&D
Sciences de la vie



Projet sélectionné pour le CTI Swiss Medtech Award 2017

Une puce à la place des tests sur les animaux



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Commission pour la technologie et l'innovation CTI
Agence pour la promotion de l'innovation

Développer des médicaments avec une efficacité maximale, à moindre coût et avec moins de tests sur les animaux: tels sont les objectifs audacieux du projet de l'Université de Berne et de sa spin-off AlveoliX, qui, avec le soutien de la CTI, cherchent à cultiver et à tester des cellules sur une puce.

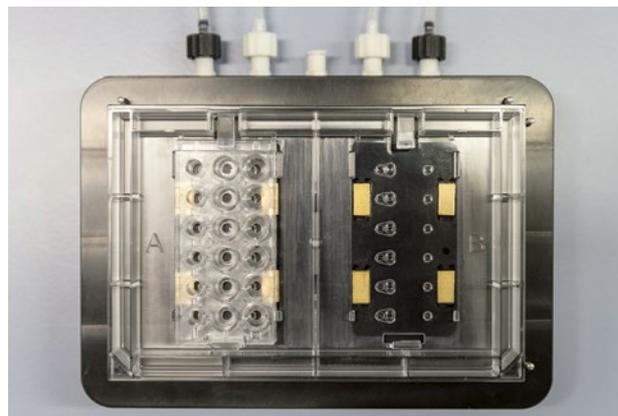
Aujourd'hui encore, on utilise la boîte de Petri, inventée il y a 130 ans, pour cultiver des cellules hors de l'organisme. Avec comme inconvénient majeur la perte de la fonction des cellules, car les conditions de vie dans ce milieu ne sont pas les mêmes que dans le corps humain. De par leurs résultats souvent approximatifs, les expériences de ce type dans la recherche de nouveaux médicaments signifient coûts élevés et faible taux de réussite.

« Même après des tests en cultures cellulaires et sur des animaux, neuf substances sur dix ne passent pas la rampe dès qu'elles sont testées sur des êtres humains lors d'études cliniques, explique le professeur Olivier Guenat, ingénieur en biomédecine au Centre de recherche ARTORG de l'Université de Berne. Soit elles n'ont pas l'effet escompté, soit elles ont des effets secondaires indésirables ». Avec leur poumon sur puce, Olivier Guenat et son collègue Janick Stucki entendent reproduire le plus fidèlement possible les conditions de vie des cellules pulmonaires lors d'utilisations

in vitro afin que certains tests cliniques puissent être effectués dès la phase préclinique. Un premier prototype simple a été mis au point avec l'aide de la Fondation Gebert-Rüf. Le projet CTI vise à l'optimiser en vue d'une production industrielle.

Une membrane très fine

Le composant de base de la puce est une plaque microtitre en plastique comme celles utilisées dans la recherche et en pharmaceutique. Douze puces créées par ARTORG sont mises sur cette plaque et les cellules sont cultivées sur la fine membrane élastique et poreuse qui les constitue. Sur





un côté de la membrane, les cellules sont en contact avec l'air et sur l'autre, avec un milieu nutritif rappelant le sang. Grâce à un micro-diaphragme, les cellules se dilatent en fonction du rythme respiratoire tandis que de l'air est insufflé au moyen de canaux très fins.

« Notre devise : plus vrai que nature, mais aussi simple que possible. »

Olivier Guenat, ingénieur en biomédecine au Centre de recherche ARTORG de l'Université de Berne

« Nous sommes les seuls au monde à reproduire la barrière alvéolo-capillaire avec la dilation tridimensionnelle du mouvement respiratoire », indique l'ingénieur en biomédecine. « Notre devise : plus vrai que nature, mais aussi simple que possible. » La puce d'ARTORG a beau être plus complexe que les plaques microtitres, elle est compatible avec les équipements de laboratoire standard.

Une validation ambitieuse

Parallèlement au développement d'un poumon sur puce se prêtant à une fabrication à grande échelle, les chercheurs travaillent à la validation avec la Clinique universitaire de pneumologie de l'Hôpital de l'Île à Berne, car les clients potentiels demandent des résultats. Ils ne les auront que dans quelques années. Reste que l'entreprise AlveoliX AG, en association avec Creaholic SA, entend mettre sur le marché, encore en 2017, un système comprenant plaque avec puces, ventilateur et logiciel. Olivier Guenat et son équipe voient le poumon sur puce comme une percée vers une médecine personnalisée qui ne se limitera pas aux affections pulmonaires. La puce doit surtout servir à simuler des maladies et à tester des médicaments. Elle permettrait de réduire grandement le nombre de tests animaliers et de baisser les coûts de la recherche pharmaceutique.

Contacts

Université de Berne

ARTORG Center
Prof. Olivier Guenat
Murtenstrasse 50
CH-3008 Berne

+41 (0)31 632 76 08
olivier.guenat@artorg.unibe.ch

AlveoliX AG

c/o ARTORG Center
Janick Stucki
Murtenstrasse 50
CH-3008 Berne

+41 (0)31 632 76 09
janick.stucki@alveolix.com

**Commission pour la technologie et l'innovation CTI
Agence pour la promotion de l'innovation**

Ingrid Nyfeler

+41 (0)58 464 19 85
life.sciences@kti.admin.ch

 **CTI – Start-up et entrepreneuriat,**
Promotion R&D, Soutien TST

La CTI est l'agence de la Confédération chargée de l'encouragement de l'innovation. Au travers de ses conseils, de ses réseaux et de ses moyens financiers, elle soutient la transformation des fruits de la recherche scientifique en résultats financiers. Pour une économie suisse forte. Dès 2018, la CTI deviendra Innosuisse, l'Agence suisse pour l'encouragement de l'innovation. Sa mission reste inchangée : promouvoir l'innovation fondée sur la science dans l'intérêt de l'économie et de la société.

Commission pour la technologie et l'innovation CTI
Agence pour la promotion de l'innovation
Einsteinstrasse 2
CH-3003 Berne

www.kti.admin.ch
www.innosuisse.ch