



De gauche à droite: Nabil Querhani, directeur adjoint de la HE-Arc ingénierie, Marianna Kruithof-De Julio, directrice du laboratoire d'urologie à l'Université de Berne, et Jérôme Charmet, ingénieur biomédical, professeur à la HE-Arc. SP - HE-ARC

Quand la bataille contre le cancer s'inspire du génie horloger

PAR LUC-OLIVIER ÉRARD

NEUCHÂTEL La micro-usine développée pour automatiser la production de composants horlogers sera mise au service des traitements personnalisés contre le cancer. Le projet Orion vient d'être inauguré par la HE-Arc, hier, à Neuchâtel. Il réunit une vingtaine de partenaires scientifiques et industriels. Parmi eux, le géant technologique allemand Siemens, l'Université de Berne, ou encore le fournisseur technologique de la maison horlogère neuchâteloise HYT, Preciflex.

Cet attelage improbable doit faire passer les savoir-faire en automatisation de l'horlogerie industrielle aux technologies médicales.

Depuis 2019, le Microlean Lab de la HE-Arc développe une micro-usine autonome, destinée à produire automatiquement des composants horlogers. Imaginez envoyer dans une grande armoire un morceau de métal et le dessin numérique d'une platine de montre. Dans cette micro-usine gérée par une plateforme informatique, un robot de transport guide la matière d'une machine à

l'autre pour tailler, polir, contrôler et conditionner la pièce demandée sans autre intervention humaine.

Orion, cofinancé par Innosuisse et doté de 13 millions de francs, devra transférer ces recherches de l'horlogerie au médical.

La spécialiste des traitements personnalisés du cancer, Marianna Kruithof-de Julio, cheffe du laboratoire d'urologie de l'Université de Berne, explique le rôle central des organoïdes, soit des structures qui ressemblent à un organe miniature, créées en laboratoire à partir de cellules humaines, dans la personnalisation des traitements.

Automatiser des manipulations complexes

«Une tumeur est composée de plusieurs types de cellules, qui interagissent avec leur micro-environnement. Celui-ci est composé de tissus sains, de cellules sanguines et d'éléments du système immunitaire.» Il en est ainsi du cancer du pancréas, par exemple. «Certaines tumeurs modifient ce micro-environnement pour le mettre à leur profit. Il devient si dense et complexe qu'il empêche

les traitements de parvenir aux cellules à éliminer.» «Cultiver des organoïdes et leur micro-environnement à partir de cellules d'un patient permet de tester plusieurs traitements, afin d'administrer les plus efficaces», résume la scientifique.

Cette médecine personnalisée nécessite toutefois «des manipulations fastidieuses», explique Jérôme Charmet, professeur en ingénierie biomédicale à la HE-Arc. En d'autres termes, la médecine personnalisée est chère et difficilement praticable à grande échelle. Découper la tumeur, générer les organoïdes, préparer et administrer les traitements et suivre leurs effets: «Notre ambition, c'est de réaliser, à partir des concepts développés pour le Microlean Lab, non pas une micro-usine telle que celle pensée pour l'horlogerie, mais une suite de blocs technologiques reliés entre eux pour numériser et automatiser le processus de création des traitements personnalisés.»

Et voilà comment les recherches horlogères pourraient donner naissance, d'ici 2029, à un microlaboratoire automatisant la lutte contre les cancers les plus virulents.