

Une micro-usine intelligente pour accélérer les traitements personnalisés contre le cancer

La micro-usine développée par la Haute Ecole Arc Ingénierie a inspiré ORION, un nouveau projet de recherche regroupant une vingtaine de partenaires autour des traitements personnalisés contre le cancer.

ORION est l'un des quatre projets sélectionnés par l'agence fédérale pour l'encouragement de l'innovation Innosuisse dans le cadre de l'initiative phare « L'intelligence artificielle dans les sciences de la vie, sous l'angle de la santé humaine ».

Doté d'un budget de près de 13 millions de francs, ce projet se déroulera de novembre 2025 à novembre 2029.

Créer des modèles de tumeurs spécifiques pour chaque patient

Le but du projet ORION est d'aider à mieux soigner chaque patient atteint de cancer. Pour cela, les chercheurs créent, en laboratoire, des copies de la tumeur du patient. Ces « mini-tumeurs » permettent de tester différents traitements, afin de trouver plus rapidement celui qui fonctionne le mieux pour chaque personne ; elles aident aussi les chercheurs à mettre au point de nouveaux médicaments contre le cancer.

« Ces mini-tumeurs, également appelées organoïdes tumoraux, transforment notre compréhension et notre traitement du cancer », explique Dr Marianna Kruithof-de Julio, professeure à l'Université de Berne. « Notre centre de recherche sur les organoïdes translationnels joue un rôle central dans ce projet, en fournissant l'expertise et l'infrastructure nécessaires à la création de modèles organoïdes cliniquement pertinents, moteurs de l'innovation thérapeutique en cancérologie. Pourtant, il reste difficile de concevoir des modèles tumoraux spécifiques au patient qui reproduisent la complexité des tissus réels. »

Grâce à une micro-usine intelligente issue du MicroLean Lab

La micro-usine ORION est une évolution de la micro-usine développée au sein du MicroLean Lab de la HE-Arc Ingénierie. Ce laboratoire crée de petites usines autonomes, contrôlées par l'intelligence artificielle, capables de fabriquer différents produits, en se corrigeant et s'améliorant toutes seules.

Ce concept de micro-usine avait déjà inspiré Dr Jérôme Charmet, professeur en ingénierie biomédicale à la HE-Arc Ingénierie, pour créer une version capable de stocker des données dans de l'ADN de synthèse (projet européen DNAMIC en 2023).

« Après six ans de développement de micro-usines autonomes dans l'horlogerie au sein du MicroLean Lab, le projet ORION transpose ce concept visionnaire à l'industrie BioMedTech », explique Dr Nabil Ouerhani, directeur adjoint de la HE-Arc Ingénierie, responsable Ra&D et formation continue. « Nos équipes de La Chaux-de-Fonds et Saint-Imier unissent leurs forces à un consortium de 23 partenaires pour faire avancer la recherche sur les traitements personnalisés contre le cancer. »

« Les mini-tumeurs dérivées de patients offrent un grand espoir pour accélérer les traitements personnalisés contre le cancer. Cependant, il est encore difficile de les reproduire fidèlement à la tumeur d'origine », ajoute Jérôme Charmet, chef du projet ORION. « Notre micro-usine rendra ce processus plus rapide et plus fiable, tout en permettant de tester de nombreuses thérapies, afin de faire progresser l'oncologie personnalisée. »

Le projet Innosuisse ORION réunit 24 partenaires ayant leur siège social ou une succursale en Suisse :

Partenaires de recherche :

- Haute Ecole Arc Ingénierie (HE-Arc Ingénierie) : he-arc.ch/ingenierie
- NEXUS Personalized Health (ETHZ) : nexus.ethz.ch
- Université de Berne (UNIBE) : unibe.ch
- Haute Ecole spécialisée du Nord-Ouest de la Suisse (FHNW School of Life Sciences) : www.fhnw.ch/lifesciences
- Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM) : csem.ch
- Swiss Innovation Park Biel/Bienne (SIPB) : sipbb.ch

Partenaires d'implémentation :

- Insel Gruppe : inselgruppe.ch
- AlveoliX : alveolix.com
- Moonlight AI : moonlight-ai.com
- Centre hospitalier Biel-Bienne : centre-hospitalier-bienne.ch
- Kugelmeiers Ltd. : kugelmeiers.com
- Scailyte : scailyte.com
- OnconiX AG : onconix.com
- Hirslanden : hirslanden.ch
- IAR Group : iargroup.com
- ai4bio : ai4bio.com
- iCure : icure.com
- AsedaSciences : asedasciences.com
- Visienco AG : visienco.ch
- InVirtuoLabs : invirtuolabs.com
- IMA AUTOMATION : imautomation.com
- PRECIFLEX : preciflex.ch
- Siemens : siemens.com
- QAI Ventures : gai-ventures.com

Pour toute information complémentaire, vous pouvez vous adresser à :

Dr Jérôme Charmet, professeur à la Haute Ecole Arc Ingénierie
tél. 032 930 26 29
jerome.charmet@he-arc.ch

Neuchâtel, le 5 novembre 2025