

**Zeitschrift:** Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique  
**Herausgeber:** Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique  
**Band:** 28 (2016)  
**Heft:** 110

**Artikel:** In vitro en 3D  
**Autor:** Saraga, Daniel  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-772068>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

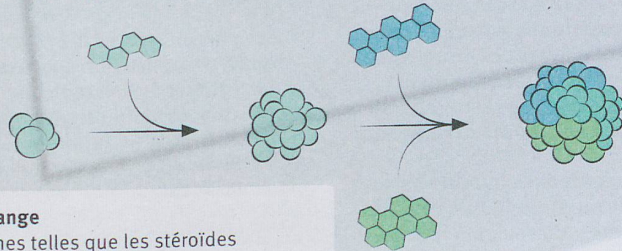
**Download PDF:** 08.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# In vitro en 3D

Des startups helvétiques développent des tissus cellulaires en trois dimensions. Comparés aux cultures standard en 2D, ils permettent de réaliser des tests plus fiables pour les médicaments et matériaux biocompatibles.

Texte: Daniel Saraga  
Infographie: Ikonaut

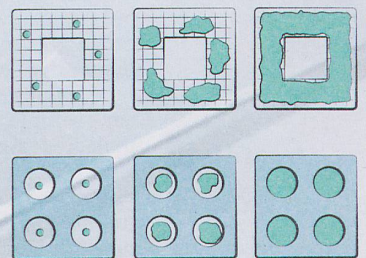


## 1 Le bon mélange

Des hormones telles que les stéroïdes stimulent la croissance de cellules souches pluripotentes extraites d'un organe. D'autres hormones peuvent ensuite guider la différenciation des cellules en divers tissus afin de créer un «organe» miniature rudimentaire, ou organoïde. La rotation ou l'agitation de l'échantillon permet de répartir les cellules pour créer une structure 3D.

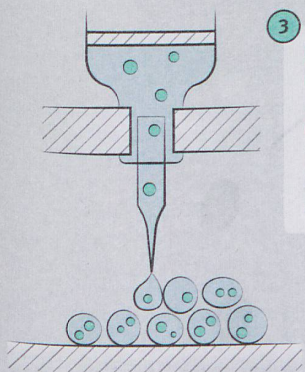
## 2 Des échafaudages pour guider le développement

La croissance des cellules peut être encouragée grâce à des échafaudages ou des matériaux comme de l'hydrogel contenant de nombreuses cavités. Pour les tissus devant être réimplantés, ces structures doivent être composées de matériaux biodégradables ou directement fabriqués par les cellules, à l'image du cartilage.



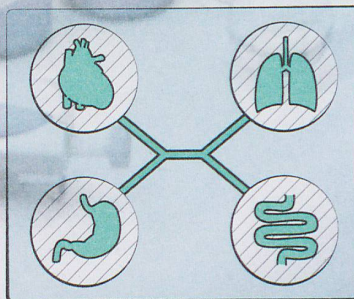
## 3 Impression 3D

Une imprimante 3D façonne la structure couche par couche en ajoutant des cellules petit à petit, en combinaison avec un liquide qui fournit de l'oxygène et des nutriments.



## 4 Organes sur puces

Des canaux microfluidiques connectent les cultures cellulaires de différents organes afin d'imiter les échanges ayant lieu dans le corps. On peut ainsi tester de manière plus fiable des substances qui sont traitées par un organe (comme le foie ou les reins) avant d'atteindre les autres. Aucune start-up suisse ne commercialise un tel produit pour le moment.



## ! Les défis

Le contrôle de qualité est difficile à assurer, selon la spécialiste en ingénierie tissulaire Stephanie Mathes de la Haute école des sciences appliquées de Zurich (ZHAW): «Il est difficile de caractériser des structures dynamiques tridimensionnelles de façon non destructive. On ne peut simplement reprendre les méthodes standard utilisées avec les cultures 2D.» Comme les vaisseaux sanguins font généralement défaut, la croissance est limitée par l'accumulation de déchets au cœur de la structure et par le manque d'oxygène et de nutriments. Créer des vaisseaux sanguins artificiels ou les imiter au moyen de la microfluidique pourrait offrir une solution.

## Startups helvétiques

- Neurix (GE, 2011): mini-cerveaux 1
- InSphero (ZH, 2009): gouttelettes suspendues pour organoïdes 1
- Elanix (VD, 2012): tissus conjonctifs pour transplantation 1
- Cellec Biotek (BS, 2011): bioréacteurs 1 2
- CellSpring (ZH, 2015): composants pour la synthèse d'échafaudages 2
- Sun Bioscience (VD, 2016): échafaudages d'hydrogel 2
- Qgel (VD, 2009): tumeurs 3D 2
- Regenhu (FR, 2007): bio-imprimantes 3D 3