



# Institut Français de BioFabrication

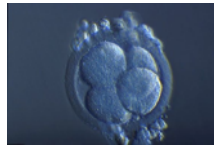
**Appel aux dons**

<https://ifbf-institute.org>

# Qu'est-ce que la biofabrication?

La biofabrication construit *in vitro* le tissu ou l'organe à partir de cellules souches dont elle guide la différenciation, la prolifération, l'auto-organisation et la maturation dans des matrices biocompatibles et des supports en 3D.

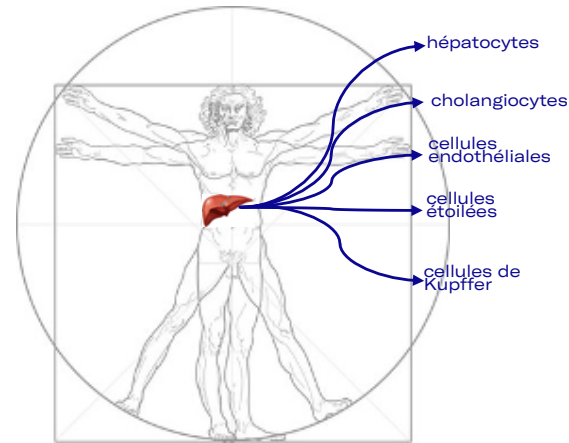
## Les cellules souches



1ères divisions cellulaires



embryon



Fœtus, adulte

**Cellules souches totipotentes**

Elles donnent tous les types cellulaires



**Cellules souches pluripotentes**

Elles forment tous les tissus de l'organisme



**Cellules souches multipotentes**

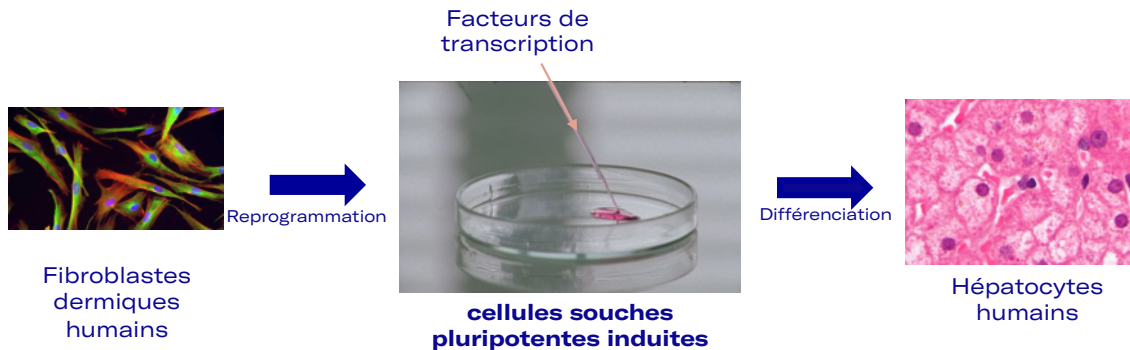
Elles produisent les différentes cellules du tissu



**Cellules spécialisées**

Elles ont des fonctions précises

## iPSC: des cellules « reprogrammées » quasi embryonnaires



# Pourquoi la recherche en biofabrication?

**Pour sauver des vies.** La disponibilité d'organes ne suffit plus à assurer les besoins de greffes. De nombreux patients en attente de transplantation décèdent. La biofabrication a pour objectif de pallier ce déficit. Par ailleurs, des organes bio-artificiels externes doivent permettre d'attendre un greffon.

Dans l'Union Européenne en 2018, 150 000 patients étaient dans l'attente d'un organe.

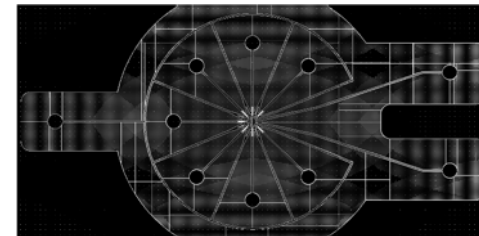
**Pour faciliter la chirurgie de reconstruction** et utiliser des tissus et des organes de remplacement. En France, ont lieu chaque année 400 000 interventions à visée curative du cancer. Mais dans de nombreux cas, elles ne sont pas possibles du fait du trop petit volume de tissu sain restant.

**Pour accélérer le développement de médicaments.** Les organoïdes très proches de l'organe normal permettent de tester le métabolisme des médicaments et leur toxicité. Ces méthodes remplaceront l'expérimentation animale qui se heurte à des problèmes éthiques de plus en plus nombreux. L'étude de la Covid-19 est menée sur des organoïdes d'intestin, de foie, de cerveau...

# Comment mener la recherche en biofabrication?

**En fédérant de nombreux domaines scientifiques.**

- Ingénierie des cellules souches capables d'évoluer vers tous les types cellulaires.
- Développement de bio-matériaux qui servent de guides et d'échafaudages aux cellules.
- Modélisation in silico qui simule ou modélise un phénomène biologique à l'aide de programmes informatiques, préalablement à l'essai in vitro.
- Microstructuration et bio-impression qui disposent de manière optimale et industrielle les différentes cellules composant l'organe en cours de création.
- Développement de bio-réacteurs permettant de sauvegarder les tissus et organes biofabriqués en attendant leur implantation chez les patients.



*Une puce microfluidique*



# L'Institut Français de BioFabrication-IFBF

**La réunion d'experts en biofabrication.** Créé sous la forme d'une association loi 1901, l'IFBF réunit de très nombreux spécialistes travaillant tous dans un des domaines d'expertise participant à la biofabrication: médecins, chirurgiens, biologistes, physiciens, chimistes, bio-informaticiens, ingénieurs... Ils sont issus de l'Université, de l'Inserm, de l'Ecole Normale Supérieure, du CEA, du CNRS, de l'Inria, mais aussi de biotechs. C'est de la confrontation de ces différentes expériences au sein de l'IFBF et de leur fédération autour de projets communs que naissent les innovations.

## Un projet unique: iLite

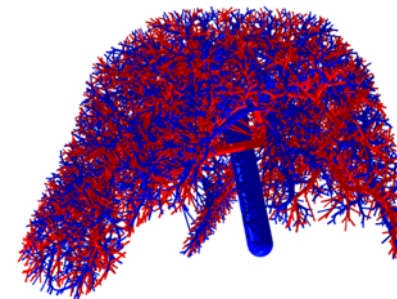
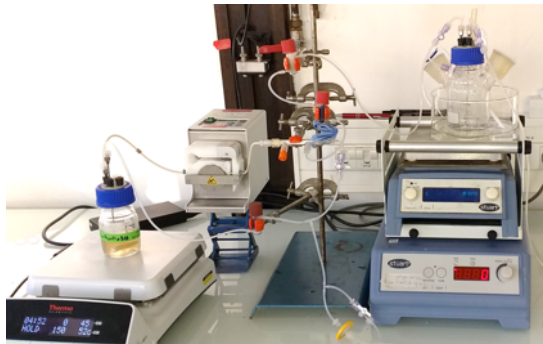
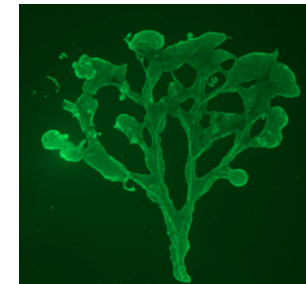


« **innovation in Liver tissue engineering (iLite)** » est un projet subventionné par le Secrétariat Général à l'Investissement. Les membres de l'IFBF se sont donnés pour objectif de mettre au point un foie bio-artificiel, des organoïdes hépatiques ainsi qu'un organe-sur-puce. Il est le seul projet européen de biofabrication aussi complet et ambitieux.



## iLite: premiers résultats

iLite aborde la phase des premiers essais précliniques sur le petit animal: celui de la greffe dans la cavité hépatique d'un bloc d'hydrogel poreux ensemencé d'organoïdes et celui de l'utilisation du foie bio-artificiel sur le rat en situation d'insuffisance hépatique sévère.



# Un centre de recherche dédié à la biofabrication

## Un centre de recherche

La réussite d'un projet d'envergure internationale de biofabrication de tissus et d'organes nécessite de rassembler sur un même site toutes les équipes de recherche et les équipements nécessaires, comme aux Etats-Unis et en Asie.

L'objectif de l'IFBF est de construire un bâtiment de recherche qui abritera toutes les technologies utilisées pour la biofabrication d'organes: cultures cellulaires, matrices, recellularisation, microstructuration et bio-impression, bio-réacteurs, prototypage.

Il sera construit avec l'aide de fonds publics et mais l'apport de fonds privés est également nécessaire.

## Formation en biofabrication

Lancé en 2016, ayant fait l'objet du 1<sup>er</sup> MOOC au monde sur la biofabrication, le cours « Tissue & Organ Bioengineering » de l'Université Paris-Saclay et de l'IFBF sera dorénavant intégré à l'enseignement de Master 2 de l'Université et de ses grandes écoles affiliées, l'Ecole Nationale Supérieure et CentraleSupélec.

**AIDEZ-NOUS à DEVELOPPER  
l'INSTITUT FRANÇAIS de  
BIOFABRICATION!**



**MOOC Tissue & Organ Bioengineering**

A FREE ONLINE COURSE FROM  
UNIVERSITÉ PARIS-SUD

In collaboration with Hépatinov and Cellspice

Tissue and organ bioengineering is a new fascinating multidisciplinary work gathering biologists, engineers, physicists, chemists and mathematicians with tremendous impact for medicine and drug development. Innovative scaffolds directing cell behavior facilitate the generation of organs and tissues more and more complex, leading the way to fully equipped organs for transplantation. Besides, advances in microfluidics and other biofabrication technologies have boosted the construction of organ-on-chips with wide applications in predictive toxicology, drug metabolism and micro physiology, but also external bio-artificial organs.

This MOOC is designed for students, scientists or everybody interested in learning about the recent advances and techniques in bioengineering of organs or tissues. This course will cover the biomaterials, cells and scaffolds used for tissue engineering, modeling studies, techniques of bio-fabrication from micro-patterning and bio-printing to the technologies of chips and organoids. Specific applications of bioengineering for skin, trachea, esophagus, bones and liver will be addressed as well as external bio-artificial organs and finally the regulatory aspects and perspectives in terms of industrial developments.

Teachers are physicians, academic scientists and entrepreneurs involved in bio-fabrication. A bachelor of science is recommended.

Starts on May, 14<sup>th</sup>

FREE

English with English subtitles

Estimated effort: 5h per week

Forum to exchange opinions, etc...

5 WEEKS

27 VIDEOS

22 SPEAKERS

135 QCM TESTS

SUBSCRIBE

FOLLOW US



Institut Français  
de BioFabrication

## OUI, je souhaite faire un don et participer à la recherche en biofabrication et à la création d'un centre de recherche dédié

Voici mon chèque de ..... Euros à l'ordre de *l'Institut Français de BioFabrication* que j'envoie à l'adresse suivante:

Institut Français de BioFabrication  
Hôpital Paul-Brousse - CHB  
12 av. Paul Vaillant-Couturier  
94800 Villejuif

Fait à ....., le .....

Prénom & Nom:

Adresse :

E-mail:

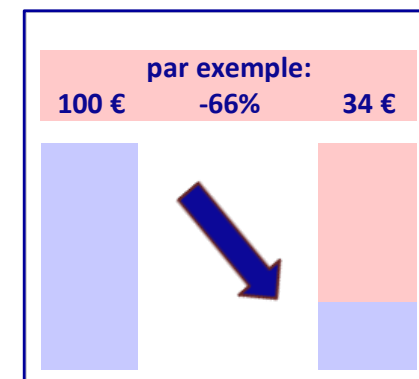
Signature (obligatoire) :

### L'IFBF est une association d'intérêt général.

### Votre don vous donne droit à une réduction fiscale importante.

Il ouvre droit à une réduction d'impôt sur le revenu égale à **66 %** de son montant, dans la limite de 20 % du revenu imposable.

Dès réception de votre don, un justificatif fiscal vous sera adressé vous permettant de bénéficier de cette réduction.



L'article 38 de la loi « Informatique et Libertés n°78-17 du 6 janvier 1978 modifiée vous permet d'exercer vos droits d'accès, de rectification et de suppression aux données personnelles vous concernant en vous adressant à l'Institut Français de BioFabrication, Hôpital Paul-Brousse CHB, 12 av. Paul Vaillant-Couturier, 94800 Villejuif

