



ÇA PARAÎT
FOU !

IMPRIMER DES ORGANES EN 3D

→ **Le projet :** fabriquer une partie de rein grâce à une imprimante 3D.

→ **Ça fait du bien...** parce que cela évitera la mort de malades en attente de greffe.



Fabriquer une chaise ou une roue de vélo ? Avec les imprimantes 3D, c'est (presque) un jeu d'enfant. Depuis que ces machines capables de modeler, goutte par goutte, un bloc de résine sont vendues dans le commerce, vous pouvez même le faire à la maison – à condition de déboursier les quelques milliers d'euros que valent les modèles professionnels ! Depuis une dizaine d'années, les médecins ont compris l'intérêt de cette technologie et s'en servent pour fabriquer sur mesure des fragments d'os, ou des prothèses – de trachée, pour prendre un exemple récent. Étape suivante : fabriquer un organe aussi compliqué qu'un foie ou un rein. Pure science-fiction ? Du tout : des chercheurs y travaillent d'arrache-pied. À Bordeaux, Fabien Guillemot et son équipe mettent au point une imprimante 3D capable de fabriquer un glomérule, ce minuscule composant élémentaire du rein – 0,3 mm de long – qui filtre le sang et produit

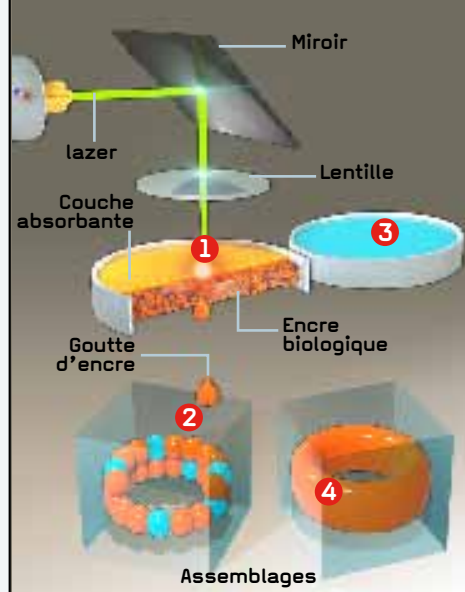
l'urine. Le principe reste celui de l'imprimante 3D : guidé par un programme informatique, un laser éclaire une couche d'encre qui se dépose, sous forme de goutte, sur un support à l'endroit où la lumière l'a frappée (*voir encadré ci-contre*). À un détail près : « *Notre encre est vivante, elle renferme des matériaux biologiques ou des cellules de différents types, selon ce qu'on veut imprimer* », rappelle Fabien Guillemot. Une fois déposées au bon endroit, les cellules se mettent à communiquer et à s'auto-organiser. Une solution idéale – à condition que l'on maîtrise parfaitement la structure d'un glomérule et la qualité des encres. Les premiers tests d'impression de glomérules devraient avoir lieu d'ici 4 à 5 ans. En parallèle, il faudra aussi travailler à l'impression 3D des autres structures fondamentales du rein. Ces différents éléments, une fois assemblés, seront reliés aux systèmes sanguin et nerveux. Excitant... mais pas tout à fait pour demain. ●

ÉMILIE GILLET

→ **Son auteur :** le Français **Fabien Guillemot** et son équipe de chercheurs.



ILLUSTRATION : LAURENT HINDRYCXX POUR SVJHS, PERSONNAGE : MO/CDM POUR SVJHS.



1 Un rayon laser, dévié par un miroir, vient frapper une cartouche d'encre biologique.
2 Le laser est extrêmement précis. À l'endroit de l'impact, une goutte se détache et tombe sur un support.
3 S'il est besoin d'un autre type d'encre, une autre cartouche se place sous le laser. Pour un glomérule de rein, quatre cartouches d'encre biologique sont nécessaires. L'une est constituée

de collagène, une protéine qui donne de la rigidité. Les trois autres de cellules : *endothéliales*, qui constituent la paroi vasculaire du glomérule ; *mésangiales*, qui se contractent comme des cellules de muscle ; et *podocytes*, qui filtrent le sang et extraient les déchets.
4 Déposées en couches successives, les cellules s'auto-organisent et forment des tissus fonctionnels.



Petit tour en 2050...
Bienvenue
à l'imprimerie
d'organes !