

Filière : Ingénierie des Sciences de la vie



Sigle : MATVIE

Option : De la matière à la vie

Niveau : Master

Prérequis :

Débouchés :

Description :

Explorez comment l'interaction des éléments constitutifs de la biologie peut générer la vie et comment reproduire des systèmes semblables à la vie.

Combinez les nouvelles technologies en apprenant par la pratique et utilisez de manière créative les substances biologiques pour acquérir de nouvelles connaissances et inventer des applications dans les sciences de la vie. Que se passe-t-il dans ce programme d'études?

Le programme fait partie de l'école Max Planck Matter to Life. Ce projet à vocation internationale comprend des programmes de master coopératifs sur trois sites universitaires différents, soutenus par des instituts de recherche allemands grâce à un réseau de plus de 40 scientifiques de renom: l'école Max-Planck.

Matter to Life couvre des domaines tels que la bionanotechnologie et la biologie synthétique. En bionanotechnologie, par exemple, des nanoblocs synthétiques issus de biomatériaux sont utilisés pour créer des machines moléculaires. Celles-ci pourraient un jour être des nanomachines capables de se déplacer indépendamment, d'avoir une activité catalytique ou d'exercer des forces

mécaniques. Ou encore, imaginez des navettes de transport de quelques nanomètres capables de cibler les cellules cancéreuses de manière ciblée. La biologie synthétique relève le défi de manipuler des systèmes biologiques à l'échelle des cellules ou des réseaux de cellules de telle sorte que des fonctions totalement nouvelles en émergent. Les souches bactériennes pourraient alors exécuter des programmes mathématiques, comme compter jusqu'à dix. Ou encore, elles seraient un jour capables de fabriquer des matières premières et des médicaments entièrement nouveaux, ou de recycler des déchets. Un autre objectif consiste à créer des systèmes minimaux semblables à la vie à partir de blocs de construction individuels. Ainsi, par exemple, on pourrait générer des cellules artificielles capables de se reproduire ou de se déplacer. Un autre domaine de la biologie synthétique, l'informatique de l'ADN, explore la programmabilité de l'ADN dans le but d'utiliser l'ADN comme un nouveau support de stockage et un biomatériau programmable pour la création de machines de calcul biologiques. Un autre objectif est de décrire et de modéliser quantitativement les systèmes biologiques afin de faire des prédictions fiables sur leur comportement. La modélisation des systèmes vivants et similaires à la vie permet de déduire une approche totalement nouvelle de la question centrale de la définition des systèmes vivants. De cette façon, une compréhension plus approfondie des processus biologiques pour la recherche fondamentale peut être rendue possible.