



Biomimétisme



Niveau d'étude
BAC +5



ECTS
3 crédits



Structure de
formation
Faculté des
Sciences



Volume horaire
18h

En bref

- **Méthodes d'enseignement:** En présence
- **Forme d'enseignement :** Cours magistral
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Description

Le mot « biomimétisme » vient du grec ancien : *bios* (bios), vie, et *mimesis*, imitation.

Ce terme désigne l'étude des phénomènes biologiques extra- et intracellulaires par l'utilisation de techniques expérimentales *in vitro* visant à reproduire, c'est-à-dire à « imiter », qualitativement et quantitativement les aspects caractérisant ces phénomènes.

La méthode biomimétique aborde la complexité biologique « par soustraction » : en assemblant de nouveaux des systèmes minimaux (avec un petit nombre de paramètres) dans des conditions hautement contrôlées selon un approche ascendante (*bottom-up*) ; en identifiant les quantités essentielles ; et contrôlant les paramètres du système.

Objectifs

Ce cours ne prétend pas présenter de manière exhaustive et canonisée le biomimétisme, mais plutôt donner aux étudiants une large perspective de ce domaine de recherche en développement continu. Cet objectif pédagogique sera poursuivi par la lecture raisonnée d'articles de recherche et la présentation de certaines des techniques biomimétiques de pointe par les chercheurs qui les utilisent.

- Donner aux étudiants une large perspective des techniques et des sujets d'investigation biomimétique les plus utilisées dans l'étude des processus extra- et intracellulaires (cf. le syllabus).



- Études des articles fondateurs des approches biomimétiques modernes.
- Développer des compétences en matière de lecture et d'analyse d'articles scientifiques dans le domaine biophysique, plus particulièrement biomimétique. Encourager les bonnes pratiques dans l'étude de la bibliographie scientifique.

Pré-requis obligatoires

- Physique Biologique

Prérequis recommandés :

- Mécanique des fluides/hydrodynamique
 - Physique Statistique
 - Surfaces, Interfaces, Colloïdes
- Microscopies et Spectroscopies

Syllabus

Ce cours est axé sur l'étude de la littérature scientifique et la présentation, sous forme de séminaires, de certains aspects de la recherche biomimétique. Pour cette raison, son programme peut varier d'une année à l'autre. Certains des sujets déjà abordés dans le passé le sont :

- Dynamique, assemblage et auto-organisation de microtubules et moteurs *in vitro*.
- *Listeria* artificielle : dynamique de la motilité à base d'actine.
- Formation de réseaux de nanotubes membranaires par l'action de protéines motrices sur un réseau sous-jacent de microtubules.
- Nanotubes de membranes et interaction protéine-membrane.
- Mécanique du cytosquelette / motilité cellulaire : cils et flagelles.
- Biologie du développement et mécanique cellulaire.
- Écoulements de tissus biomimétiques.

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Nils-Ole Walliser

✉ nils-ole.walliser@umontpellier.fr

FdS master physique

✉ fds-master-physique@umontpellier.fr



Lieu(x)

> Montpellier - Triolet