



VIVANT, INFORMATION ET SYSTÈME

LIFE, INFORMATION AND SYSTEM

Responsable(s): Julien HULLERY, Bénédicte LAFAY, Gérard SCORLETTI

| Cours : 12.0 | TD : 16.0 | TP : 0.0 | Autonomie : 4.0 | BE : 0.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : MI

Objectifs de la formation

Comprendre le vivant, ses formes, structure et organisation, son fonctionnement et sa variation, est indispensable pour appréhender le monde dont nous faisons partie et dont nous dépendons. De nombreuses propriétés du vivant n'apparaissent qu'au niveau du système biologique considéré dans sa globalité. De même, la notion d'information est au cœur des mécanismes d'adaptation, de reproduction et d'évolution. L'objectif de cet enseignement est de présenter la pertinence et le potentiel d'application de l'approche système et de la théorie de l'information à l'étude du vivant.

Mots-clés : Vivant, ADN, ARN, Réplication, Transcription, Évolution, Adaptation, Émergence, Théorie de l'information, Information génétique, Stockage, Codage, Transmission de l'information, Systèmes, Rétroaction, Régulation, Réseaux, Interconnexions

Programme

- I – Vivant
 - a) Fonctionnement du vivant
 - b) Notions d'information biologique
- II – Information
 - a) Théorie de l'information en biologie
 - b) Interactions et réseaux d'information
- III - Systèmes
 - a) Modèles dynamiques des systèmes vivants
 - b) La rétroaction

Compétences

- Analyser et connaître l'objet d'étude (le vivant)
- Identifier et formuler les questions et les enjeux propres à l'étude du vivant
- Appliquer l'approche systémique à l'analyse du fonctionnement du vivant (ingénierie inverse)
- Comprendre les enjeux de stockage, de codage et de transmission de l'information génétique

Travail en autonomie

Objectifs : Étude d'articles scientifiques à l'interface entre les trois aspects du cours

Méthodes : Chaque groupe, de 7 ou 8 élèves selon l'effectif, étudie un article différent. Un résumé graphique retraçant les enjeux et la démarche de l'article est demandé. Une présentation orale à l'ensemble des élèves est ensuite effectuée.

Bibliographie

Bertalanffy, L. v. , *GENERAL SYSTEM THEORY, FOUNDATIONS, DEVELOPMENT, APPLICATIONS*, George Braziller, New York., 1968
Shannon, C.E. *A MATHEMATICAL THEORY OF COMMUNICATION*, Bell System Technical Journal, 1948
Wiener, N. *CYBERNETICS OR CONTROL AND COMMUNICATION IN THE ANIMAL AND THE MACHINE*, MIT Press, 1948

Contrôle des connaissances

Note = 30% savoir + 70% savoir-faire
Note de savoir = 100% examen terminal
Note de savoir-faire = 100% contrôle continu