

Biologie et Modélisation

Introduction au cours de modélisation

M. Bailly-Bechet, très largement inspiré de S. Mousset

Université Claude Bernard Lyon I – France

Document disponible à :
<http://pbil.univ-lyon1.fr/members/mbailly>

Qu'est-ce qu'un modèle ?

- ▶ Une représentation de certains aspects d'un objet ou d'un phénomène du monde réel.
- ▶ Utilisant un système symbolique :
 - ▶ équation mathématique
 - ▶ système informatique (langage de programmation, base de données. . .)
 - ▶ représentation géométrique (courbes, surfaces, cartes. . .)
- ▶ Interprétable en termes biologiques par exemple.

Modèles continus : EDO dans \mathbb{R}

Pour ce cours nous nous intéresserons à la modélisation de systèmes dynamiques à l'aide d'équations différentielles ordinaires :

- ▶ Outil mathématique simple.
- ▶ Permettant d'appréhender des phénomènes variés.
- ▶ Analyse et interprétation des résultats aisées.

Le plus souvent, nous essaierons d'illustrer le cours à l'aide d'exemples biologiques et/ou concrets.

Modèles discrets

Dans une deuxième partie du cours nous nous intéresserons aux modèles discrets.

- ▶ Lien EDO / suites (modèles continus / modèles discrets)
- ▶ Modèles de Leslie.
- ▶ Chaînes de Markov.

Modèles stochastiques

La dernière partie du cours s'intéressera à des modèles stochastiques.

- ▶ Intervention du hasard.
- ▶ Prédications en termes de probabilité.
- ▶ Simulations.