

Domaines de la biologie: liens avec mathématiques et informatique

Marc Bailly-Bechet

Master Epidémiologie, Univ. Yaoundé

Pourquoi faire des mathématiques pour la biologie?

- Parce que les biologistes ne sont pas formés pour le faire
- Parce que l'apport d'un point de vue nouveau peut apporter beaucoup
- Parce que les expérimentateurs ont besoin de modèles pour progresser
- A la fois pour concevoir des expériences et les analyser

- Très gros volumes de données disponibles
- Les modèles mathématiques doivent être testés, ce qui est souvent analytiquement impossible
- Les biologistes utilisent l'informatique comme un outil, ce qui réduit son efficacité
- De nombreux problèmes fondamentaux de biologie sont des problèmes très intéressants d'informatique

- Reconstruction des relations évolutives entre les êtres vivants
- Classification par reconstruction d'arbres
- Algorithmes génétiques

- Etude des interactions entre l'environnement et les êtres vivants
- Réseaux et théorie des graphes
- EDO

- Etude de la dynamique de populations en interaction entre elles et avec leur milieu
- Systèmes dynamiques
- Algèbre et systèmes linéaires

- Etude de l'information génétique dans son ensemble: organisation et expression

- Bases de données
- Réseaux
- Traitement du signal

- Etude du fonctionnement cellulaire comme un ensemble d'interactions chimiques
- Bases de données
- Réseaux
- Systemes d'EDO ou d'EDS
- Modèles de repliement => thermodynamique, physique des polymères

- Etude de la transmission de l'information génétique au sein d'une espèce
- Modèles probabilistes
- Statistiques

- Etude des facteurs de risque d'une maladie et de sa propagation au sein d'une population
- Modèles probabilistes
- Réseaux