

Modélisation pour la biologie

L3 Ecole Normale Supérieure 2025-2026

François Blanquart, francois.blanquart@college-de-france.fr
Horaire : 9h-12h
Salle : 316

1. Lundi 2 février

François Blanquart. Modèles déterministes pour la dynamique des populations, analyse des équilibres. Analyse de bifurcations. Bifurcations nœud-col, *saddle-node*, transcritique, fourche *pitchfork*. Applications à la dynamique des populations.

2. Lundi 9 février

François Blanquart. Modèles d'équations différentielles du second ordre. Orbites. Analyses de stabilité des équilibres. Exemple : modèles proie-prédateur.

3. Lundi 16 février

François Blanquart. Dynamiques non-locales. Multistabilité. Applications à la bistabilité dans des réseaux de régulation et dans les écosystèmes.

4. Lundi 23 février

[salle informatique 313] Mattia della Vecchia. Construction numérique de diagrammes de bifurcation.

----- 3 mars PSL week / Immex ----

5. Lundi 9 mars

François Blanquart. Excitabilité. Application aux modèles épidémiologiques type SIR et aux modèles de dynamique neuronale.

6. Lundi 16 mars

Johannes Martens. Histoire et philosophie de la modélisation en biologie.

7. Lundi 23 mars

[salle informatique 313] Mattia della Vecchia. Intégration numérique des systèmes excitables et bruités.

8. Lundi 30 mars

François Blanquart. Dynamique hors-équilibre : cycles limites, bifurcation d'Hopf, centres. Applications aux oscillations intracellulaires, aux interactions proie-prédateur et à la théorie évolutive des jeux.

-----6 avril lundi de Pâques ----

9. Lundi 13 avril

François Blanquart. Dynamique chaotique : bifurcations globales et attracteur étranges, exposants de Lyapunov, analyse de séries temporelles. Applications à la dynamique de populations avec générations non chevauchantes, aux chaînes tritrophiques et aux séries temporelles issues des observations à l'échelle populationnelle et cellulaire.

.

-----20-27 avril vacances de printemps, 4 mai écologie expérimentale ----

10. Lundi 11 mai

Félix Fouter-Rodier. Modèles stochastiques en biologie.

11. Lundi 18 mai

Adèle Chassat. Modèles ODE appliqués à la régulation génétique, évolution temporelle de petits réseaux d'interactions tels que les boucles de rétroaction, approximation par des fonctions logiques, introduction aux motifs.

12. Semaine du 25 mai Validation. (Le lundi est férié, Pentecôte)