
Informations générales

Contact

Guillaume WEICK
Université de Strasbourg & CNRS
Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg
23 rue du Loess – BP 43, F-67034 Strasbourg Cedex 2
Email : guillaume.weick@ipcms.unistra.fr
URL : <https://www.ipcms.fr/guillaume-weick/>

Horaires des cours

12 séances (12 h CM, 12 h TD) : <https://ernest.unistra.fr/>

Contrôle de connaissances

contrôle terminal de 1 h30 min, le mardi 5 janvier 2027, de 15 h30 à 17 h (amphi Weiss)

Textbook

S.H. Strogatz, *Nonlinear Dynamics and Chaos*, 3rd ed. (CRC Press, 2024).
Voir également : T. Dauxois, *Systèmes Dynamiques et Chaos* (notes de cours non publiées, 2019)

Programme du cours

1. **Introduction**
2. **Flot sur une ligne**
 - 2.1 Pensons de manière géométrique !
 - 2.2 Points fixes et stabilité
 - 2.3 Analyse de stabilité linéaire
 - 2.4 Potentiel
3. **Bifurcations**
 - 3.1 Bifurcation nœud-col (« saddle-nod »)
 - 3.2 Bifurcation transcritique
 - 3.3 Bifurcation fourche (« pitchfork »)
 - 3.3.1 Bifurcation fourche supercritique
 - 3.3.2 Bifurcation fourche sous-critique
4. **Flot sur un cercle**
 - 4.1 Exemple et définitions
 - 4.2 Oscillateur non-uniforme
5. **Systèmes linéaires à deux dimensions**
 - 5.1 Définitions et exemples
 - 5.1.1 Premier exemple : l'oscillateur harmonique
 - 5.1.2 Deuxième exemple : deux ODE découplées

- 5.1.3 Vocabulaire
- 5.2 Classification des systèmes linéaires
 - 5.2.1 Deux valeurs propres réelles
 - 5.2.2 Deux valeurs propres complexes
 - 5.2.3 Une seule valeur propre
 - 5.2.4 Graphe récapitulatif
- 6. **Plan de phase**
 - 6.1 Portraits de phase
 - 6.2 Existence, unicité, et conséquences topologiques
 - 6.3 Points fixes et linéarisation
 - 6.3.1 1^{er} exemple : cas robuste
 - 6.3.2 2^e exemple : cas non-robuste