

**UE DEC : Partie I, Systèmes  
Dynamiques et Théorie du Contrôle  
des EDO**

Moussa BALDE

Departement Mathématiques et Informatique ,  
Faculté des Sciences et Techniques  
Université Cheikh Anta Diop of Dakar

Diaraf SECK

Departement Mathématiques de la Décision ,  
Faculté des Sciences Economiques et de  
Gestion

Université Cheikh Anta Diop of Dakar  
*email : diaraf.seck@ucad.edu.sn and  
dseck@ucad.sn*

18 novembre 2013

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction aux Systèmes Dynamiques</b>	<b>2</b>
1.1	Généralités . . . . .	2
1.1.1	Définitions . . . . .	2
1.2	Notion de Conjugaison . . . . .	2
1.3	Equations différentielles et Classification . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Systèmes différentiels et aux différences : Existence et Unicité</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Systèmes d'EDO linéaires</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Théorie de la stabilité des systèmes d'EDO</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Comportement global de solutions de systèmes d'EDO</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Théorie de la bifurcation</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Contôlabilité, Principes de Pontryagin et de Bellman</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>References</b>	<b>9</b>

# Chapitre 1

## Introduction aux Systèmes Dynamiques

---

### 1.1 Généralités

#### 1.1.1 Définitions

### 1.2 Notion de Conjugaison

### 1.3 Equations différentielles et Classification

## Chapitre 2

# Systemes différentiels et aux différences : Existence et Unicité

---

# Chapitre 3

## Systemes d'EDO linéaires

---

EDO= Equations Différentielles Ordinaires

# Chapitre 4

## Théorie de la stabilité des systèmes d'EDO

---

# Chapitre 5

## Comportement global de solutions de systèmes d'EDO

---

# Chapitre 6

## Théorie de la bifurcation

---



# Chapitre 7

## Contôlabilité, Principes de Pontryagin et de Bellman

---

# Chapitre 8

## References

---

*Les références en gras sont fortement recommandées pour les systèmes dynamiques. Pour des aspects pratiques et d'ingénierie les références 1, 3, 4 sont fortement recommandées. Pour la théorie du contrôle, regarder à partir de la référence 15 jusqu'à 22*

1- W. E. Boyce and R. C. Dippina : Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, J. Wiley and Sons, Inc, 2001

2- **L. Perko : Differential Equations and Dynamical Systems, Springer Verlag NY Inc 1991**

3- Pavel Solin : Partial Differential Equations and the Finite Element Method J. Wiley and Sons, Inc, 2006

4- Brian R. Hunt Ronald L. Lipsman Jonathan M. Rosenberg with Kevin R. Coombes, John E. Osborn, and Garrett J. Stuck : A Guide to MATLAB for Beginners and Experienced Users, Cambridge University Press, 2001

5- **Laurent Schwartz : Analyse II : Calcul Différentiel et Equations Différentielles, Herman, 1997**

6- **Vladimir Arnold : Equations Différentielles Ordinaires, ed Mir 1974**

7- **I. Pétrovsky : Théorie des équations différentielles ordinaires et des équations intégrales, ed Mir, 1988**

8- *R. Dautray et J.L. Lions en 9 volumes collection CEA ou ed Springer : Quelques volumes pourraient être utiles. Cette collection est utile même au delà des systèmes dynamiques.*

9- **J.M. Arnaudiès et H Fraysse : Cours de Mathématiques-3, Compléments d'Analyse , Classe préparatoires, 1 er cycle**

- 10- **J. Dixmier : Cours de Mathématiques du premier cycle**
- 11- **J. Dieudonné : Eléments d' analyse, vol 4**
- 12- **M.W. Hirsch and S. Smale : Différential Equations, Dynamical systems and Linear Algebra, Academic Press, Inc. H.B.J. Publisher, San Diego, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo, Toronto, 1974.**
- 13- H. Brézis : Analyse fonctionnelle Théorie et Applications ed Masson 1983.
- 14- H. Brézis : Functional Analysis, Sobolev spaces and PDE, Universitext. Springer New York 2011. 43
- 15- A. Bressan and B. Piccoli, Introduction to the Mathematical Theory of Control, AIMS Series in Applied Mathematics, 2007.
- 16- E. B. Lee and L. Markus, Foundations of Optimal Control Theory, Wiley, 1967.
- 17- L. S. Pontryagin, V. Boltyanskii, R. V. Gamkrelidze and E. F. Mishenko, The Mathematical Theory of Optimal Processes, Wiley, 1962.
- 18- Emmanuel Trelat. Contrle Optimal : Theory et applications, Vuilbert 2005.
- 19- Ugo Boscain,SISSA,via Beirut 2-4 34014 Trieste,Italy. A short Introduction to optimal control, Benedetto Piccoli,IAC-CNR,viale Del Policlinico 137,00161 Roma,Italy
- 20- E.Sontag,MathematicalcontroltheoryDeterministicFinitedimensionalSystems-SecondEdition, Springer(1998)
- 21-Jean-Michel Coron. Control and nonlinearity, American Mathematical Society, 2007
- 22- V. Alexeev, E. Galeev, V. Tikhomirov. Recueil de problmes d'optimisation. ed Mir 1987.