

# 220 : Équations différentielles ordinaires. Exemples de résolution et d'études de solutions en dimension 1 et 2.

Antoine DEQUAY

21 septembre 2022

## Notes

- Prof : .
- Références :
  - BERTHELIN,
  - GOURMELEN-WADI,
  - GRIFONE,
  - ROUVIÈRE,
  - ZUILY-QUEFFELEC.

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Équations différentielles ordinaires</b>	<b>1</b>
1.1	Premières définitions . . . . .	1
1.2	Existence et unicité de solutions locales, maximales . . . . .	1
1.3	Solutions globales . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Résolution d'équations</b>	<b>1</b>
2.1	Cas linéaire . . . . .	1
2.2	Autres méthodes . . . . .	1
2.3	Résolution numérique . . . . .	1

<b>3 Étude qualitative</b>	<b>2</b>
3.1 Équations autonomes . . . . .	2
3.2 Stabilité des solutions . . . . .	2

# 1 Équations différentielles ordinaires

*Cf* BERTHELIN.

## 1.1 Premières définitions

## 1.2 Existence et unicité de solutions locales, maximales

↪ [DEV] CAUCHY-LIPSHITZ & GRONWALL,

↪ [DEV] Théorème d'HADAMARD LEVY.

## 1.3 Solutions globales

↪ GRONWALL,

↪ Cylindre de sécurité,

↪ Sortie de tous compacts, bouts.

# 2 Résolution d'équations

*Cf* BERTHELIN.

## 2.1 Cas linéaire

↪ Explicite,

↪ Variation de la constante.

## 2.2 Autres méthodes

+ *Cf* ZUILY-QUEFFELEC.

↪ Séparation de variables,

↪ équations homogènes,

↪ séries entières (ZUILY-QUEFFELEC).

## 2.3 Résolution numérique

↪ Méthode d'EULER.

### 3 Étude qualitative

*Cf* BERTHELIN.

#### 3.1 Équations autonomes

#### 3.2 Stabilité des solutions

*Cf.* + ROUVIÈRE.

↪ Annexe avec GRIFONE,

↪ LIAPOUNOV avec ROUVIÈRE.