

226 : Suites vectorielles et réelles définies par une relation de récurrence $u_{n+1} = f(u_n)$. Exemples. Applications à la résolution approchée d'équations.

Antoine DEQUAY

21 septembre 2022

Notes

- Prof : .
- Références :
 - GOURDON,
 - ROMBALDI, *Analyse matricielle*,
 - DEMAILLY,
 - BARANGER,
 - CIARLET,
 - BERTHELIN,
 - GOURMELEN - WALDI.

Table des matières

1	Suites récurrentes	1
1.1	Suites réelles	1
1.2	Exemples particuliers	1
1.3	Suites vectorielles et suites récurrentes d'ordre k	1
2	Points fixes et suites récurrentes	1
2.1	Théorème du point fixe	1
2.2	Types de points fixes	1

2.3	Suites vectorielles	1
3	Résolution d'équations	1
3.1	Recherche de zéros	1
3.2	Résolution de $AX = B$	1
4	Résolution d'équations différentielles	2
4.1	Schéma d'EULER explicite	2
4.2	Schéma d'EULER implicite	2

1 Suites récurrentes

Cf. GOURDON.

1.1 Suites réelles

1.2 Exemples particuliers

1.3 Suites vectorielles et suites récurrentes d'ordre k

2 Points fixes et suites récurrentes

Cf. DEMAILLY.

2.1 Théorème du point fixe

2.2 Types de points fixes

2.3 Suites vectorielles

3 Résolution d'équations

3.1 Recherche de zéros

Cf BARANGER *et* CIARLET.

↪ Dichotomie sur f' pour trouver les points critiques dans le cas \mathcal{C}^0 , Méthode de NEWTON dans le cas \mathcal{C}^1 (voir CIARLET pour la dimension supérieure).

3.2 Résolution de $AX = B$

Cf CIARLET *ou* ROMBALDI, *Analyse matricielle*.

↪ **Méthode itérative par décomposition régulière** : Jacobi, Gauss-Seidel, relaxation, sous forme de tableau, avec M, N , description itération et condition convergence,

↪ **[DEV]** Méthode de KACZMARZ,

↪ (**[DEV]**) Méthode du gradient à pas optimal (parler de la minimisation de la fonction pour résoudre le problème).

4 Résolution d'équations différentielles

Cf BERTHELIN, GOURDON *et* GOURMELEN - WADI.

4.1 Schéma d'EULER explicite

↪ CAUCHY-LIPSCHITZ dans GOURDON,

↪ Méthode dans BERTHELIN, dessins et prop dans GOURMELEN - WADI.

4.2 Schéma d'EULER implicite