

**Semaine 19 - du 9 au 13 mars****Équations différentielles linéaires**

---

**Équations différentielles linéaires vectorielles d'ordre 1**

Définition

Équations sous forme normale

Structure de l'ensemble des solutions d'une équation différentielle linéaire ; principe de superposition

Problème de Cauchy pour les équations différentielles linéaires d'ordre 1 vectorielles

**Equations scalaires d'ordre  $n$** 

Ecriture d'une équation scalaire d'ordre  $n$  à l'aide d'un système différentiel d'ordre 1.

Problème de Cauchy et théorème de Cauchy linéaire pour les équations scalaires d'ordre  $n$

**Théorème de Cauchy linéaire**

Théorème de Cauchy linéaire

L'espace des solutions d'une équation différentielle linéaire homogène à valeurs dans  $E$  d'ordre 1 est un espace vectoriel de dimension  $\dim E$ .

Exemples d'équations non résolues ; recollements

**Résolution d'équations différentielles**

Résolution de l'équation différentielle linéaire vectorielle d'ordre 1 à coefficients constants à l'aide de l'exponentielle des matrices ; application aux équations différentielles scalaires d'ordre  $n$

**Équation différentielle scalaire d'ordre 2**

Système fondamental de solutions

Wronskien

Variation des constantes

---

**Fonctions à valeurs vectorielles - dérivation**

Dérivabilité des fonctions à valeurs vectorielles

Opérations sur les fonctions dérivables

Dérivée de  $B(f, g)$  où  $B$  est bilinéaire et  $f$  et  $g$  sont dérivables

Dérivées successives

Formules de Taylor

**Fonctions à valeurs vectorielles - intégration**

Intégration des fonctions à valeurs vectorielles sur un segment

Sommes de Riemann

Propriétés de l'intégrale

---

## Suites et séries de fonctions à valeurs vectorielles

Convergence simple ; convergence uniforme ; convergence normale des séries de fonctions

Théorème de continuité d'une suite/ d'une série de fonctions définies sur une partie d'un espace vectoriel de dimension finie et à valeur dans un espace vectoriel de dimension finie (hypothèse de convergence uniforme locale).

Théorème de la double limite

Théorèmes de dérivation et d'intégration des suites et séries de fonctions définies d'un intervalle réel dans un espace vectoriel de dimension finie.