

**Intégrales à paramètre**

Soit  $f : I \times J \rightarrow \mathbb{R}$  (ou  $\mathbb{C}$ ) où  $I$  et  $J$  sont des intervalles de  $\mathbb{R}$ .

- Étude du domaine de définition de  $x \mapsto \int_J f(x, t) dt$ .
- Continuité sous le signe  $\int$ .  
Théorème général ; extension dans le cas d'une domination locale sur  $[a, b] \times J$ .  
Cas particulier où  $J$  est un segment (à retrouver).
- Dérivabilité sous le signe  $\int$  (ou théorème de Leibniz)  
Théorème général ; extension dans le cas d'une domination locale sur  $[a, b] \times J$ .  
Généralisation au cas des fonctions de classe  $\mathcal{C}^k$ .

**Équations différentielles linéaires scalaires**

## 1. Équations différentielles linéaires scalaires

- Équations différentielles linéaires d'ordre 1. Structure de l'ensemble des solutions, unicité de la solution au problème de Cauchy.  
Plan de résolution classique : mise sous forme résolue (choix des intervalles de résolution), résolution de l'équation homogène, recherche d'une solution particulière, raccordement éventuel des solutions, conditions initiales.
- Équations différentielles linéaires d'ordre 2. Structure de l'ensemble des solutions, unicité de la solution au problème de Cauchy. Plan de résolution.  
Cas particulier d'une équation à coefficients constants. Recherche de solutions particulières lorsque le second membre est de la forme :  $P(x)e^{mx}$ .  
Principe de superposition.  
Dans le cas général, recherche des solutions polynomiales ou développables en série entières, factorisation par une solution déjà connue (méthode de Lagrange), changement de variable ou d'inconnue.

## 2. Systèmes d'équations différentielles linéaires

- Systèmes de la forme  $X'(t) = AX(t) + B(t)$  où  $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$  est à coefficients constants.
- Structure de l'ensemble des solutions, unicité de la solution au problème de Cauchy.
- Méthode de résolution par diagonalisation dans  $\mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ ,  $\mathcal{M}_n(\mathbb{C})$  ou par trigonalisation.

Pas de question de cours cette semaine.