

## SEMAINE 13

## ► Équations différentielles linéaires

- notion de primitive, existence dans le cas continu ;
- intégrale d'une fonction sur un segment (définie via une primitive), dérivée de  $x \mapsto \int_a^x f(t)dt$  si  $f$  est une fonction continue ;
- intégration par parties ;
- théorème de changement de variable (**on se limitera à des cas simples**) ;
- primitives des fonctions usuelles, des fractions du type  $x \mapsto \frac{1}{ax^2+bx+c}$  ;
- primitives des formes composées usuelles ;
- équations différentielles linéaires du premier ordre (sous forme normale  $y' + ay = b$ ), résolution des équations homogènes associées, structure de l'espace des solutions, principe de superposition ;
- méthode de variation de la constante pour la recherche d'une solution particulière ;
- notion de problème de Cauchy linéaire du premier ordre, théorème de Cauchy–Lipschitz dans ce cas ;
- résolution d'équations  $ay' + by = c$  sur les intervalles où  $a$  ne s'annule pas (**tout recollement de solutions doit être guidé, aucune méthode générale n'étant exigible**) ;
- équations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants, résolution des équations homogènes associées, structure de l'espace des solutions, principe de superposition ;
- recherche d'une solution particulière dans le cas d'un second membre de la forme  $x \mapsto Ae^{\alpha x}$  avec  $A, \alpha \in \mathbb{C}$  ;
- notion de problème de Cauchy linéaire du second ordre, théorème de Cauchy–Lipschitz dans ce cas.

✘ *Aucune connaissance n'est exigible des étudiants sur les sujets suivants : variation des constantes pour les équations d'ordre 2, toute technicité relative à l'intégration (le point important est ici la recherche de primitives), espaces affines et vectoriels.*

## ► Questions de cours (démonstrations)

- tout énoncé ou définition est exigible ;
- solutions d'une équation homogène d'ordre 1 ;
- théorème de Cauchy–Lipschitz pour les EDL d'ordre 1 ;
- structure de l'espace des solutions d'une EDL d'ordre 1.