

**- Programme de colle quinzaine 5... -**

*Pas de question de cours cette semaine*

**Exercice 1 - Équations différentielles**

Révisions du programme de BCPST1 et prolongement aux équations différentielles scalaires autonome d'ordre 1 au programme de BCPST2.

**BCPST1 - Équations différentielles linéaires simples.**

- ① **Équations du premier ordre** : Résolution de  $y' + a(t)y = f(t)$  où  $a$  et  $f$  sont des fonctions **continues** sur un intervalle. Principe de superposition, méthode de variation de la constante.  
✍ « Pour toute autre équation différentielle du premier ordre, une méthode de résolution doit être fournie ».
- ② **Équations du second ordre** : Résolution de  $ay'' + by' + cy = f(t)$  où  $a, b$  et  $c$  sont des réels avec  $a \neq 0$  et  $f$  est une fonction continue sur un intervalle  
✍ « La forme d'une solution particulière est donnée **sauf** lorsque  $f$  est une fonction constante ».

**BCPST2 « Analyse 3 » - Équations différentielles scalaires autonome d'ordre 1**

Il s'agit de résoudre des équations différentielles autonomes du type  $y'(t) = F(y(t))$ ,  $F$  étant une fonction continue sur un intervalle et à valeurs réelles.

✍ « Aucune théorie générale ne doit être faite. Toute étude devra être entièrement guidée. On se limitera à des exemples issus de la biologie des populations ou de la cinétique chimique ».

**Remarque** : Les modèles malthusiens, logistiques (avec et sans prélèvement constant) et le modèle de Gompertz ont été traités en cours.

**BCPST2 - Lien avec l'informatique :**

On saura programmer et mettre en pratique la méthode d'Euler explicite qui sera  **systématiquement**  demandée et exploitée sur un ordinateur au cours de la colle. [✍ *Lu au programme officiel* : « Dans un énoncé, la méthode d'Euler sera rappelée »].

**Exercice 2 - chapitre « Nombres complexes » de BCPST1**

**Bonnes colles !**