

---

# TD MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES No 4

EPF, 2ème année, 2007

**Ex 1.**

Etudier les solutions de l'équation  $y' = y^{\frac{1}{3}}$ . La solution qui passe par un point  $(x_0, y_0)$ , où  $x_0 \neq 0$  est-elle unique?

**Ex 2.**

Résoudre de deux manières (forme différentielle exacte et équation homogène) l'EDO suivante:

$$y' = -\frac{y}{2y+t}$$

sur un intervalle de  $\mathbf{R}$  à préciser.

**Ex 3.** (*partiel 2003*)

Rechercher l'ensemble des solutions de l'EDO:

$$(1 - x^2)y' - 2xy = 1$$

sur les trois intervalles  $] -\infty, -1[$ ,  $] -\infty, 1[$  et  $\mathbf{R}$ .

**Ex 4.** (*rattrapage 2006*)

Soient  $a, b > 0$ . Montrer que l'équation différentielle

$$x'(t) = ax(t) - bx(t)^2 \tag{1}$$

avec  $x(0) \in \mathbf{R}$  fixé admet une unique solution sur un certain intervalle ouvert contenant 0. Résoudre l'équation (1) en fonction de la valeur de  $x(0)$  en précisant à chaque fois l'intervalle sur lequel cette fonction est définie. Montrer que si  $x(0) > 0$ , alors  $\lim_{t \rightarrow +\infty} x(t) = a/b$ .

**Ex 5.** (*partiel 2002*)

Résoudre sur un intervalle de  $\mathbf{R}$  (à préciser), l'EDO

$$x^3 y'(x) + y^2(x) + x^2 y(x) + 2x^4 = 0$$