

Systèmes dynamiques non linéaires II.

DEUG SV 2000-2001. TD math. Semaine 8

Exercice 1 : On étudie le système déterminé par

$$\begin{cases} x' = x + y - \frac{1}{3}x^3 \\ y' = x - 3y \end{cases}$$

1.a Déterminer l'isocline de pente nulle et l'isocline de pente infini. Tracer-les dans le plan de phase.

1.b Déterminer les points singuliers.

1.c Calculer la matrice jacobienne associée à ce système en un point quelconque.

1.d Donner l'équation linéarisée autour des points singuliers. Que peut on dire sur leur stabilité?

1.e Tracer l'allure des solutions au voisinage des points singulier dans le plan de phase.

Exercice 2 : Idem pour le système

$$\begin{cases} x' = x - xy - x^2 \\ y' = -4y + 2xy \end{cases}$$

Exercice 3 :

3.a Mêmes questions avec le système

$$\begin{cases} x' = -xy \\ y' = x - y^2 \end{cases}$$

3.b On veut comparer au système dynamique discret

$$\begin{cases} x_{n+1} = -x_n y_n \\ y_{n+1} = x_n - y_n^2 \end{cases}$$

- * Déterminer les points fixes eventuelles.
- * Que pouvez-vous dire quant à leur stabilité?