

# 1 Résolution explicite des systèmes dynamiques planaires (Matrices de Jordan)

## Énoncé

Soit le système linéaire suivant:

$$\begin{cases} \dot{x} = y \\ \dot{y} = -2x - 2y \end{cases}$$

- (a) Rechercher le point d'équilibre et indiquer sa nature (foyer, noeud, point selle, etc.) et sa stabilité.
- (b) mettre la matrice  $\mathbf{A}$  (du système linéaire) sous forme de Jordan réelle (faire le changement de base). On choisira la composante sur l'axe de  $x$  du vecteur propre associé à la valeur propre  $\alpha + i\beta$  égale à 1.
- (c) Calculer l'exponentielle de  $\mathbf{J}t$
- (d) Calculer l'exponentielle de  $\mathbf{A}t$
- (e) Pour une condition initiale  $(x(0), y(0))$ , donner la solution explicite de  $(x(t), y(t))$ .