

DÉPARTEMENT MATHÉMATIQUE À L'UNIVERSITÉ IBN  
KHALDOUN TIARET  
*TD2 – EDPM*

Licence mathématique – L3– (2020–2021)

**Exercice 1.** Soit  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ , on définit l'équation différentielle suivante :

$$x \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - xy \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} - 3 \frac{\partial u}{\partial x} = 0$$

1. Déterminer pour quels points  $(x, y)$  du plan, ce EDP linéaire d'ordre 2 est hyperbolique, parabolique ou elliptique.

**Exercice 2.** Soit  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ , on définit l'équation différentielle suivante :

$$2y^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - xy \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} - x^2 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + 4y \frac{\partial u}{\partial x} - 3u = 0$$

1. Étudier le type de cette équation par rapport à  $x$  et  $y$ .
2. Définir les coordonnées caractéristiques de cette équation dans le cas hyperbolique.
3. Écrire la forme canonique de cette équation dans le cas hyperbolique.