Compléments pour le sujet Centrale 2010 - PSI - math1

***Question* I.E.3**

Soit $f : U \subset \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^m$.

Si les dérivées partielles de *f* existent en $x \in U$, la matrice jacobienne de *f* en *x* est la matrice de $\mathcal{M}_{m,n}(\mathbb{R})$:

$$\left(\frac{\partial f_i}{\partial x_j}(x)\right)_{\substack{1\le i\le m\\ 1\le j\le n}} = \begin{pmatrix} \frac{\partial f_1}{\partial x_1}(x) & \cdots & \frac{\partial f_1}{\partial x_n}(x) \\ \vdots & & \vdots \\ \frac{\partial f_m}{\partial x_1}(x) & \cdots & \frac{\partial f_m}{\partial x_n}(x) \end{pmatrix}.$$

***Question* II.C.1**

Théorème de Cauchy-Lipschitz

Soient $F : U \to \mathbb{R}$ de classe C^1 sur *U*, un ouvert de $\mathbb{R}^2$, $(x_0, y_0) \in U$ et l'équation différentielle :

$$(E) : \ y' = F(x, y) .$$

Le problème de Cauchy constitué de (E) et de la condition initiale $f(x_0) = y_0$ admet une unique solution maximale (définie sur un intervalle *I* de $\mathbb{R}$, contenant x_0 et le plus grand possible).

***Questions* III.B.5 et III.C.4 et partie III.D :** *Ne pas faire !*