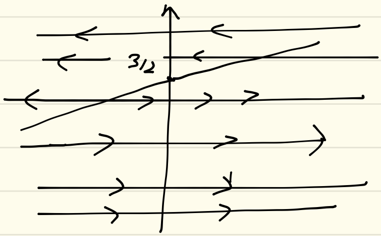
Exercice fait en classe le 6 Mai 2019

La contradiction apparente que on avait trouvé venait du fait que on a mal recopié au tableau (ou mal dessiné avant) l'étude du signe des dérivée partielle qu'on avait fait auparavant.

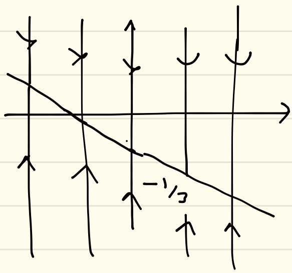
La fonction $f(x,y) = -6y^2 - 4xy - 4y + x^2 + 6x - 6$ a comme dérivées partielles

$$\frac{\partial f}{\partial x}(x,y) = -4y + 2x + 6 \qquad \frac{\partial f}{\partial y}(x,y) = -12y - 4x - 4$$

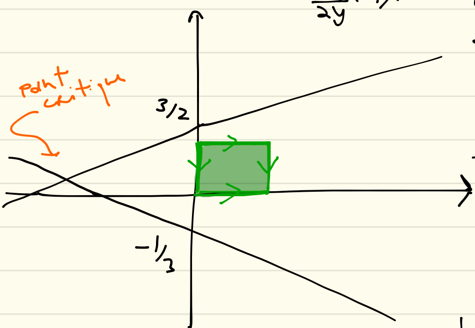
Donc
$$\frac{\partial f}{\partial x}(x,y) = \begin{cases} <0 & \text{si } y > \frac{x}{2} + \frac{3}{2} \\ =0 & \text{si } y = \frac{x}{2} + \frac{3}{2} \\ >0 & \text{si } y < \frac{x}{2} + \frac{3}{2} \end{cases}$$



et
$$\frac{\partial f}{\partial y}(x,y) = \begin{cases} <0 & \text{si } y > -\frac{x}{3} - \frac{1}{3} \\ =0 & \text{si } y = -\frac{x}{3} - \frac{1}{3} \\ >0 & \text{si } y < -\frac{x}{3} - \frac{1}{3} \end{cases}$$



Dans la région $E = [0,1]^2$ $\quad \frac{\partial f}{\partial x}(x,y) > 0$, $\frac{\partial f}{\partial y}(x,y) < 0$



Ce qui est cohérent avec le signe des dérivée de restrictions sur le bords de E

$f(0,y) = -6y^2 - 4y - 4$

$f(1,y) = -6y^2 - 8y + 1$

$f(x,0) = x^2 + 6x - 6$

$f(x,1) = x^2 + 2x - 16$

donc $\max_E f(x,y) = f(1,0) = +1$

$\min_E f(x,y) = f(0,1) = -16$