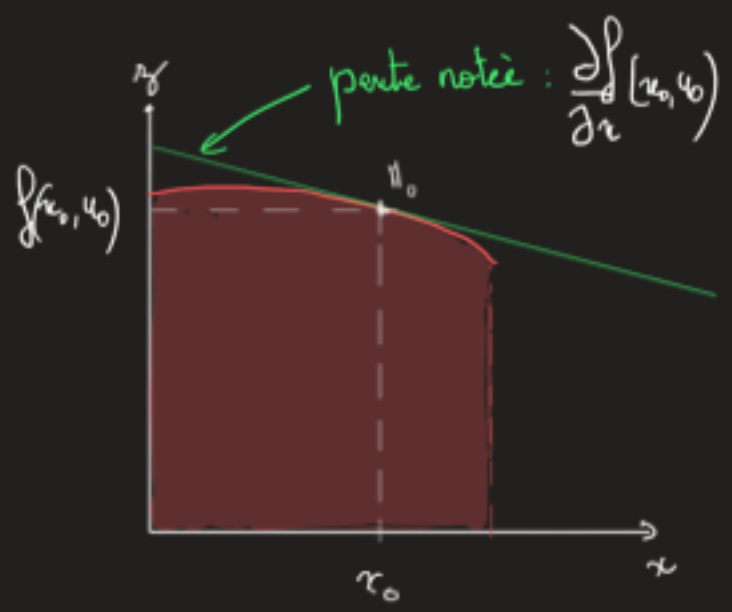
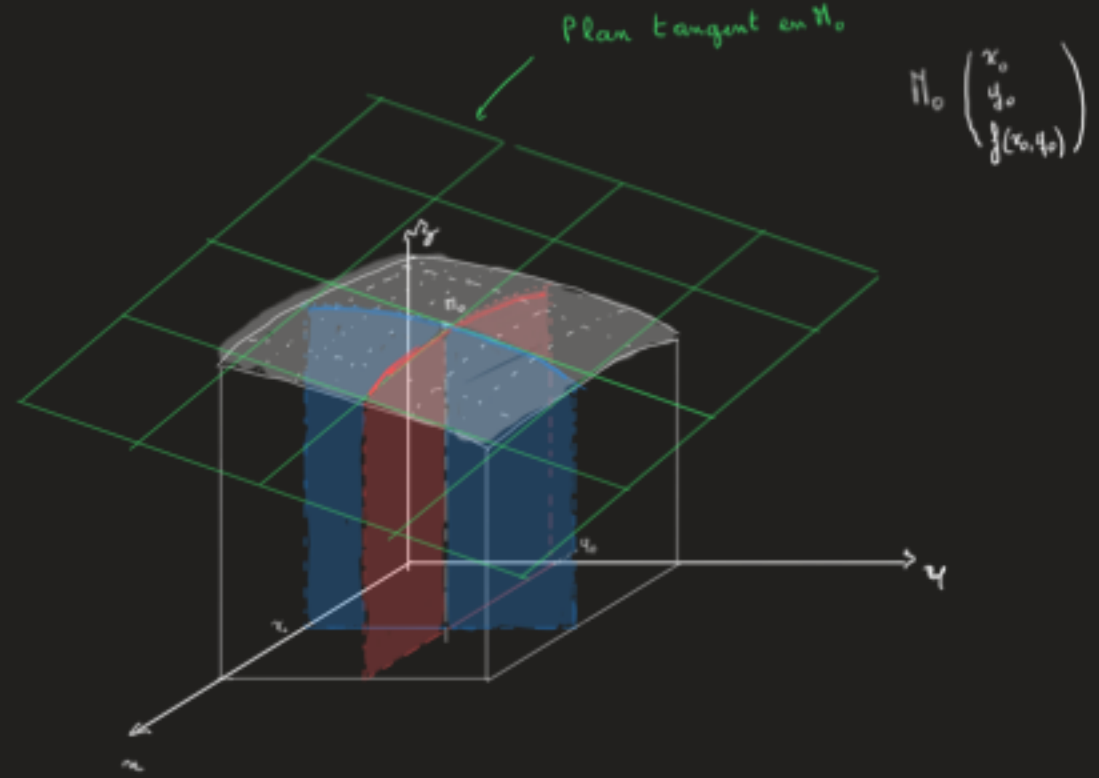
$$\frac{\partial f}{\partial x}(x_0,y_0) = \lim_{x \to x_0} \frac{f(x,y_0) - f(x_0,y_0)}{x - x_0}$$

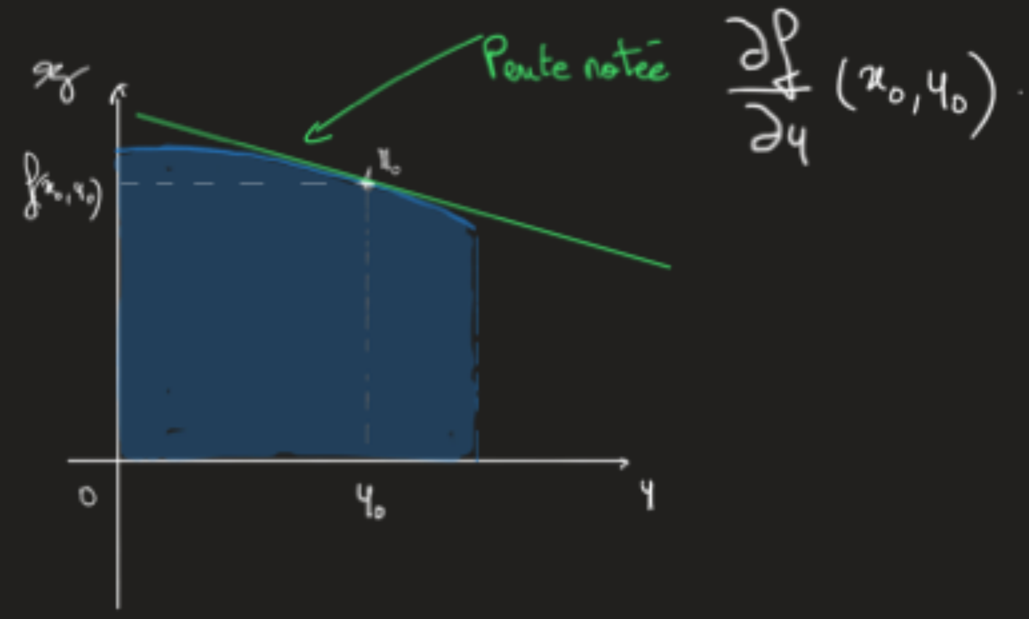
$$\frac{\partial f}{\partial y}(x_0,y_0) = \lim_{y \to y_0} \frac{f(x_0,y) - f(x_0,y_0)}{y - y_0}$$

Dans le plan $y = y_0$.





Dans le plan $x = x_0$.



Quand $y = y_0$

$$f(x,y) - f(x_0,y_0) \approx \frac{\partial f}{\partial x}(x_0,y_0)(x - x_0)$$

Quand $x = x_0$:

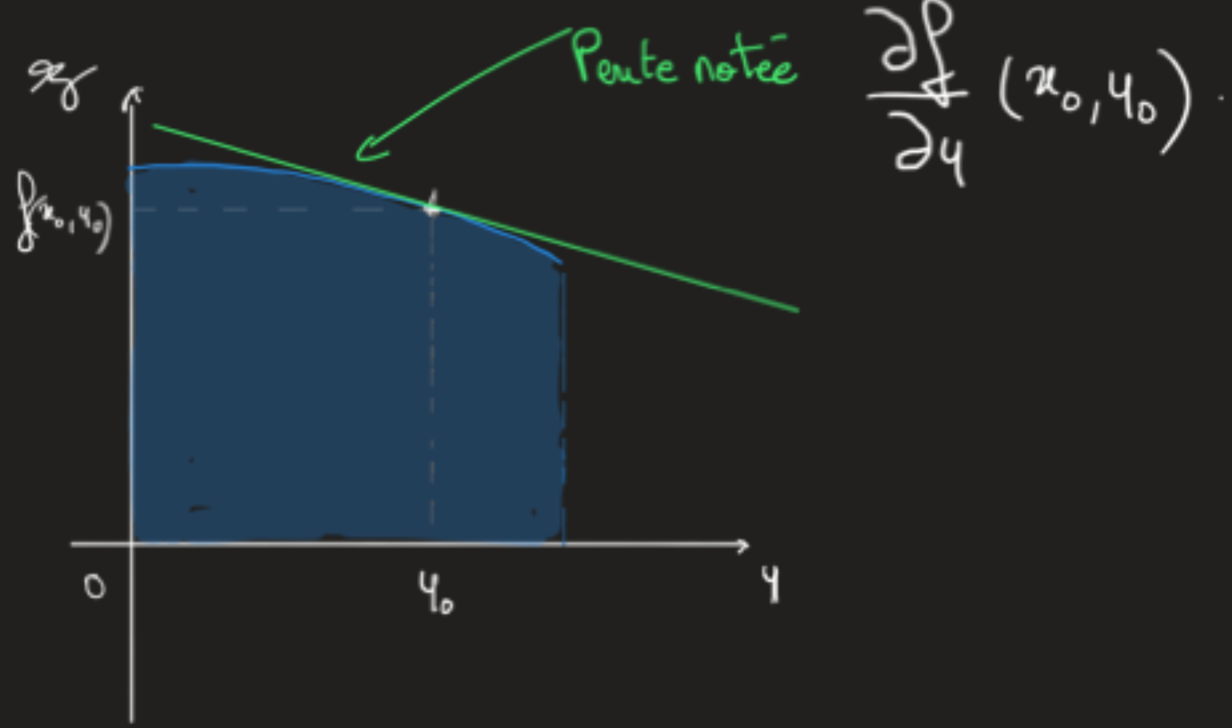
$$f(x,y) - f(x_0,y_0) \simeq \frac{\partial f}{\partial y}(x_0,y_0)(y - y_0).$$

On peut montrer que lorsque $\frac{\partial f}{\partial x}$ et $\frac{\partial f}{\partial y}$ sont continues en (x_0,y_0)

$$f(x,y) - f(x_0,y_0) = \frac{\partial f}{\partial x}(x_0,y_0)(x - x_0) + \frac{\partial f}{\partial y}(x_0,y_0)(y - y_0) + \varepsilon(h) \times h$$

où $h = \|(x - x_0, y - y_0)\|$

Dans le plan $x = x_0$.



C'est la représentation de :

$$y \longmapsto f(x_0, y)$$

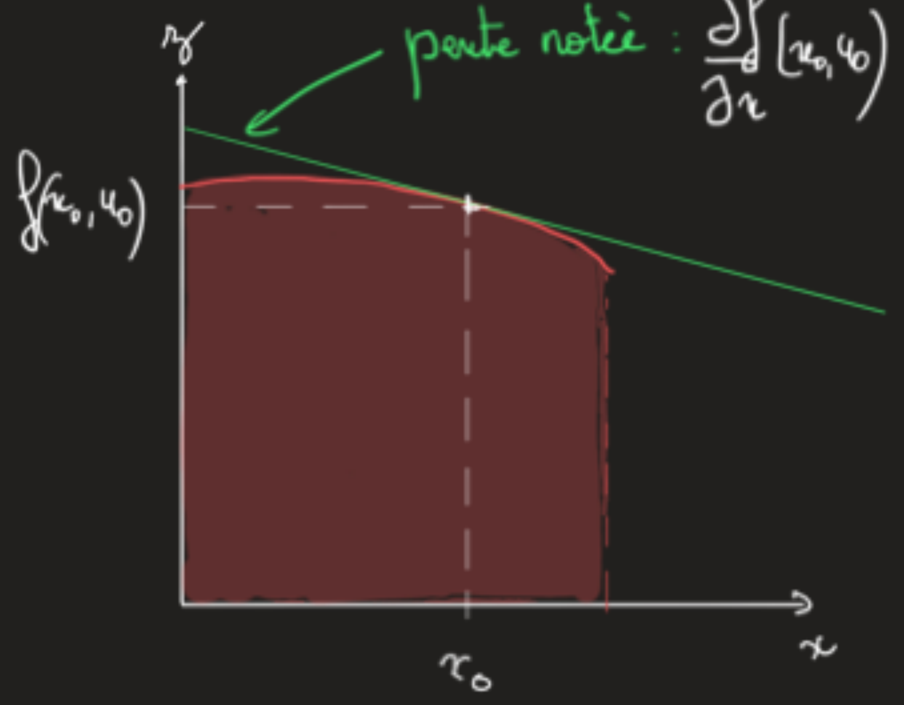
pour calculer $\dfrac{\partial f}{\partial y}(x_0, y_0)$

on dérive l'expression $f(x,y)$ par rapport à y en considérant que x est une constante.

on retrouve :

$$\frac{\partial f}{\partial y}(x_0, y_0) = \lim_{y \to y_0} \frac{f(x_0, y) - f(x_0, y_0)}{y - y_0}$$

Dans le plan $y = y_0$.



C'est la représentation de :

$$x \longmapsto f(x, y_0)$$

pour calculer $\dfrac{\partial f}{\partial x}(x_0, y_0)$

on dérive l'expression $f(x,y)$ par rapport à x en considérant que y est une constante.

on retrouve :

$$\frac{\partial f}{\partial x}(x_0, y_0) = \lim_{x \to x_0} \frac{f(x, y_0) - f(x_0, y_0)}{x - x_0}$$