$$y_p = -\frac{1}{2}e^{-x}.$$

3. La solution générale de l'équation avec second membre est donnée par :

$$y = y_h + y_p = C_1e^{-2x} + C_2e^x - \frac{1}{2}e^{-x}, \ C_1, \ C_2 \in \mathbb{R}.$$

3.3 Eléments d'équations aux Dérivées Partielles

Le caractère particulier d'une équation aux dérivées partielles (EDP) est de mettre en jeu des fonctions de plusieurs variables

$$(x, y, ...) \longmapsto u(x, y...)$$

Une EDP est alors une relation entre les variables et les dérivées partielles de u.

3.3.1 Dérivées partielles

Définition

Soit une fonction $f(x,y)$ de deux variables réelles définie dans un voisinage de $A = [a,b]$; si la fonction $f(x,b)$ fonction de x seulement a une dérivée pour la valeur a de x, on la note $f'_x(a,b)$ et on l'appelle dérivée partielle de $f(x,y)$ par rapport à x au point (a,b).
Si en tout point d'un voisinage de A, $f'_x(x,y)$ existe, on définit ainsi une nouvelle fonction, la dérivée partielle de $f(x,y)$ par rapport à x. On définit de même la dérivée partielle par rapport à y. On note :

$$f'_x = \frac{\partial f(x,y)}{\partial x},$$

et

$$f'_y = \frac{\partial f(x,y)}{\partial y}.$$

3.3.2 dérivées successives

De la même façon que précédemment, on peut étudier l'existence de la dérivée par rapport à x de $f'_x(x,y)$ et de $f'_y(x,y)$; on définit ainsi les dérivées secondes que l'on note $f''_{x^2} = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$