

II Milieu absorbant

On a C captures / u. de vol et de tps.

1. Le bilan particulaire de neutrons :

$$\delta N_e = \delta N_s + \delta N_c \quad \text{avec } \delta N_c = \text{nbre de neutrons} \\ \text{capturés ds le vol ds } \delta \\ \text{pdt dt} \\ = C d\bar{v} dt$$

$$\Rightarrow \phi(x) dx = \phi(x+dx) dx + C d\bar{v} dx$$

$$\text{soit } d\phi = -C S dx$$

$$\text{donc } \frac{d\phi}{dx} = -CS$$

$$\text{or } \phi(x) = j(x) S = -D \frac{dN^*}{dx} S \Rightarrow \frac{d\phi}{dx} = -DS \frac{d^2 N^*}{dx^2}$$

[le milieu est supposé homogène $\rightarrow D$ ne dépend pas de x]

$$\text{On a donc } \boxed{\frac{d^2 N^*}{dx^2} = \frac{C}{D}}$$

[On aurait pu utiliser l'éq. de diffusion : $\frac{\partial N^*}{\partial t} = D \Delta N^* - C$
en régime permanent : $\frac{\partial N^*}{\partial t} = 0 \Rightarrow \Delta N^* = \frac{d^2 N^*}{dx^2} = \frac{C}{D}$] \uparrow C constante et $C > 0$

2. On intègre 2 fois : $\frac{dN^*}{dx} = \frac{C}{D} x + A$

$$N^*(x) = \frac{C}{2D} x^2 + Ax + B \quad (A, B = \text{const.})$$

$$\text{or } N^*(0) = N_1^* \Rightarrow B = N_1^*$$

$$N^*(l) = N_2^* \Rightarrow \frac{C}{2D} l^2 + Al + N_1^* = N_2^* \Leftrightarrow A = \frac{N_2^* - N_1^*}{l} - \frac{C}{2D} l$$

$$\Rightarrow \boxed{N^*(x) = \frac{C}{2D} x^2 + \left[\frac{N_2^* - N_1^*}{l} - \frac{C}{2D} l \right] x + N_1^*} \quad [\text{on retrouve bien I. 3}]$$

par $C=0$

3. On a $\frac{dN^*}{dx} = \frac{C}{D} x + \frac{N_2^* - N_1^*}{l} - \frac{C}{2D} l = 0$ par $x_0 = \frac{l}{2} + \frac{D}{C} \frac{N_1^* - N_2^*}{l}$
 > 0

\Rightarrow on a 2 cas suivant si $x_0 > l$ ou $x_0 < l$:

