

1.
$$\frac{dN_1}{dt} = -\Gamma \cdot N_1 + A_{21} \cdot N_2 + B_{21} \cdot u(\nu) \cdot N_2 - B_{12} \cdot u(\nu) \cdot N_1$$

2. D'après la définition du temps de vie moyen : $\frac{dN_{3,des}}{dt} = \frac{0 - N_3}{\tau}$. On en déduit que :

$$\frac{dN_2}{dt} = +\frac{N_3}{\tau} - A_{21} \cdot N_2 - B_{21} \cdot u(\nu) \cdot N_2 + B_{12} \cdot u(\nu) \cdot N_1$$

$$\frac{dN_3}{dt} = -\frac{N_3}{\tau} + \gamma \cdot N_1$$

3. N est une constante

4. En régime stationnaire, on pose $\frac{dN_i}{dt} = 0$, ce qui amène à $\Delta N = \frac{\Gamma - A_{21}}{\Gamma \cdot \tau (A_{21} + B_{21} \cdot u(\nu))}$

5. On veut obtenir $N_2 > N_1$, donc $\Delta N > 0$, ce qui amène à la condition $\Gamma > A_{21}$