On considère la fonction d'onde $\Psi(x,t) = A.sin\dfrac{\pi.x}{a}.e^{i.\omega.t}$ pour une particule confinée dans l'espace $[0,a]$.

1. Il est nécessaire de normaliser la fonction d'onde :
   $\int_{-\frac{a}{2}}^{\frac{a}{2}} \left[A.sin\dfrac{\pi.x}{a}.e^{i.\omega.t}\right].\left[A.sin\dfrac{\pi.x}{a}.e^{-i.\omega.t}\right].dx = 1$
   Soit $\int_{-\frac{a}{2}}^{\frac{a}{2}} A^2.sin^2\dfrac{\pi.x}{a}.dx = 1$
   Or $sin^2\alpha = \dfrac{1-cos2\alpha}{2}$ donc$\int_{-\frac{a}{2}}^{\frac{a}{2}} A^2.\dfrac{1-cos\frac{2.\pi.x}{a}}{2}.dx = 1$
   $\dfrac{A^2}{2}.\left[x - \dfrac{1}{2.\pi.a}.sin\left(\dfrac{2.\pi.x}{a}\right)\right]_{-\frac{a}{2}}^{\frac{a}{2}} = 1$ donc $A = \sqrt{\dfrac{2}{a}}$
2. On connait la position de la particule avec une incertitude $\Delta x = a$, on ne connait donc le nombre d'onde qu'avec une incertitude $\Delta k \geqslant \dfrac{1}{2.a}$
   Il faut donc associer un paquet d'onde à cette particule :
   $\Psi(x,t) = \int_{-\infty}^{\infty} A(\omega).sin\dfrac{\pi.x}{a}.e^{i.\omega.t}.d\omega$