TAI N°4 :

1) L >>$\hbar$ ➔ L^2>>$\hbar^2$

Or : L = mvr. Donc : $m^2v^2r^2$>>$\hbar^2$ ↔ r^2>> $\frac{\hbar^2}{m} . \frac{1}{mv^2}$

On a : $\frac{mv^2}{r} = \frac{e^2}{4\pi.\varepsilon 0.r^2}$ ↔ $\frac{1}{mv^2} = \frac{4\pi.\varepsilon 0.r}{e^2}$

⇨ r^2>> $\frac{\hbar^2}{m} . \frac{4\pi.\varepsilon 0.r}{e^2}$

⇨ r>> $\frac{4\pi.\varepsilon 0}{e^2} . \frac{\hbar^2}{m} = a_0$

Donc, si r>>a_0, alors L = mvr est très grand devant $\hbar$.

2) Nous savons que : $\begin{cases} \Delta x = a0 \\ \Delta x . \Delta p \geq h \end{cases}$ Delta x = a

Or l'incertitude Delta p est minimum ; donc :
Δ x . Δ p = h

Donc l'incertitude minimum sur impulsion serait :
Δ p = h/a

Or, on a Ec = $\frac{p^2}{2m}$
➔ Ec = $\frac{h^2}{2a^2m}$

Et v = $\frac{p}{m}$
➔ v = $\frac{h}{am}$

3) $E_n = -\frac{E0}{n^2}$