1. On considère la charge positive $+e$ répartie uniformément dans une boule de rayon a. L'électron est considéré ponctuel.

2. On peut se référer à un exercice précédent pour le calcul du champ crée par le noyau en tout point à l'intérieur de celui-ci : $\overrightarrow{E}(M) = \frac{r.e}{4.\pi.\epsilon_0.a^3}.\overrightarrow{e_r}$

   L'électron placé en M subit donc une force $\overrightarrow{F} = -e.\overrightarrow{E}(M) = \frac{-r.e^2}{4.\pi.\epsilon_0.a^3}.\overrightarrow{e_r}$

3. L'électron subit alors deux forces $\overrightarrow{F_{tot}} = \overrightarrow{F_{noyau}} + \overrightarrow{Fchampext.} = -e.\overrightarrow{E}(M) = \frac{-r.e^2}{4.\pi.\epsilon_0.a^3}.\overrightarrow{e_r} - e.E_0.\overrightarrow{e_x}$

   On a donc $\overrightarrow{e_r} = -\overrightarrow{e_x}$ et $\frac{r.e}{4.\pi.\epsilon_0.a^3} = E_0$

   On voit donc apparaître le barycentre des deux charges $-e$ et $+e$ séparées d'une distance $r = \frac{4.\pi.a^3.\epsilon_0}{e}$.

   On peut donc associer à cet atome un moment dipolaire $\overrightarrow{p} = q.\overrightarrow{AB} = 4.\pi.a^3.\epsilon_0.E_0.\overrightarrow{e_x}$

4. $\alpha = 4.\pi.a^3$

   Cette polarisabilité est proportionnelle au volume de l'atome.