



Une molécule polaire de moment dipolaire $\vec{\mu}$ est placée à l'origine O d'un axe (Ox) , son moment dipolaire étant orienté suivant cet axe. On applique un champ électrostatique uniforme $\vec{E}_0 = E_0 \vec{u}_x$. On repère la position d'un point M par ses coordonnées polaires (r, θ) .

Données : potentiel créé par le dipole en M dans l'approximation dipolaire : $V_{dip} = \frac{\mu \cos \theta}{4\pi \epsilon_0 r^2}$.

1. Déterminer l'expression du potentiel $V_0(r, \theta)$ associé au champ \vec{E}_0 au point M . On prendra comme origine nulle du potentiel V_0 le point O .
2. En déduire le potentiel $V(r, \theta)$ créé en M par la molécule et le champ \vec{E}_0 , en se plaçant dans l'approximation dipolaire.
3. Quelle est la nature de l'équipotentielle $V = 0$?
4. Déterminer les points où le champ électrique est nul.

On rappelle qu $\vec{\text{grad}}A(r, \theta) = \frac{\partial A}{\partial r} \vec{e}_r + \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial A}{\partial \theta} \vec{e}_\theta$