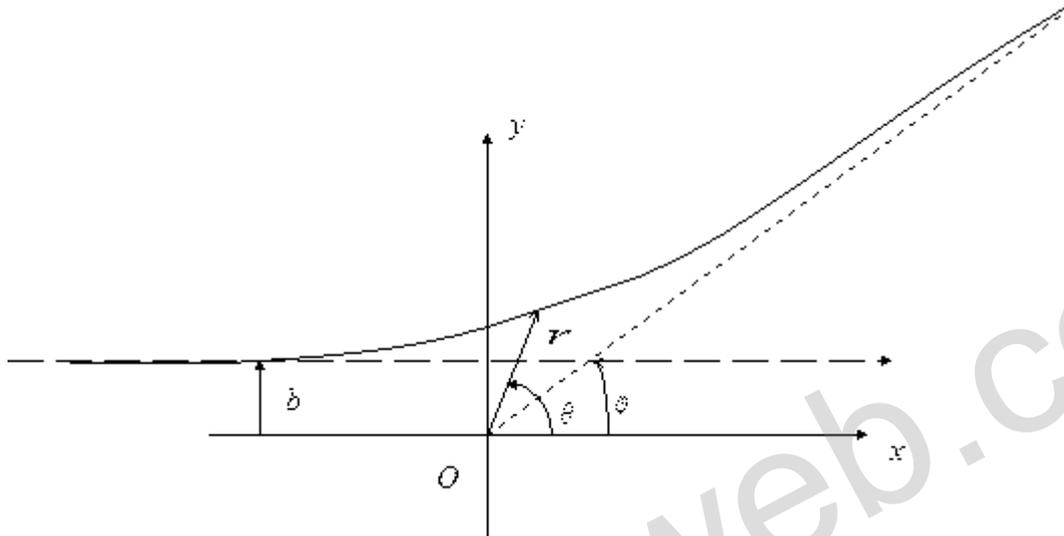


### M11.9. Expérience de Rutherford.

On considère un noyau de masse  $m_N$  et de charge  $Ze$ , immobile en un point  $O$  d'un référentiel galiléen que l'on prend comme origine du repère d'étude. Une particule  $\alpha$  de masse  $m$  et de charge  $2e$  est émise par une source radioactive éloignée du noyau. La vitesse d'émission est  $\vec{v}_0$  et le paramètre d'impact  $b$  (distance du noyau à la trajectoire initiale de la particule  $\alpha$ ).



1. Montrer que le mouvement de la particule  $\alpha$  se fait dans un plan que l'on déterminera (ce plan sera considéré comme horizontal).
2. Exprimer la constante  $C$  des aires de deux manières différentes.
3. Montrer que la trajectoire est une conique.
4. Ecrire la conservation de l'énergie mécanique totale du système pour deux positions de la particule, l'une située avant la zone d'interaction, l'autre après. Que peut-on en déduire pour la vitesse ?
5. Ecrire la relation fondamentale de la dynamique en projection sur l'axe  $Oy$ , intégrer l'équation obtenue et en déduire l'angle de diffusion  $\varphi$ .