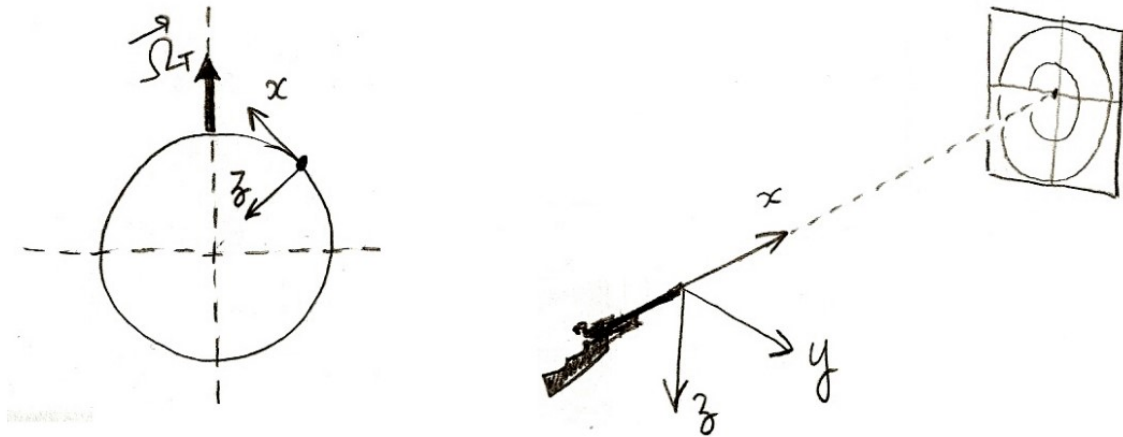


Une balle de fusil est tirée horizontalement dans la direction du Nord (notée x), depuis un point de la Terre de latitude $\lambda = 45^\circ$. Sa vitesse initiale est $v_0 = 1000\text{m/s}$. z est l'axe vertical descendant.



1. Etablir les équations du mouvement du projectile sous la seule action de la pesanteur et calculer la position de l'impact sur une cible située à une distance $L = 100\text{m}$.
2. Etudier qualitativement l'influence de la rotation de la Terre sur le mouvement du projectile et prévoir la modification sur le point d'impact.
3. Etablir les équations différentielles complètes du mouvement en négligeant les frottements de l'air mais en tenant compte de la rotation de la Terre.
4. Pour simplifier les équations obtenues au 3), on considère que la rotation de la Terre perturbe peu le mouvement de la balle, et que sa vitesse est grande selon x et reste environ égale à v_0 . Compte tenu de ces approximations, montrer que la balle subit une accélération constante selon y , valant approximativement :

$$\ddot{y} = 2\Omega_T v_0 \sin \lambda$$

5. En déduire la déviation de l'impact due à la rotation de la Terre. Est-elle mesurable en pratique ?