Sujet 3 - *Corrigé*

Partie 1

D'après les documents, les rainures du canon donnent à la balle un mouvement de rotation (circulaire) qui lui permet une meilleure stabilité. De plus, le canon étant un cylindre, il donne à la balle un mouvement de translation rectiligne. Le mouvement de la balle à l'intérieur du canon est donc bien la combinaison d'un mouvement rectiligne et d'un mouvement circulaire.

Partie 2

1. Diagramme objet-interaction de la balle à l'extérieur du canon :

2. Poids de la balle : $P = m \times g = 6.8 \times 10^{-3} \times 9.8 = 66.6 \times 10^{-3}$ N *Attention : **m** → en kg !*
3. La balle n'a pas une trajectoire rectiligne uniforme car elle n'est pas en chute libre : l'air exerce une action de contact sur la balle (frottements).

Partie 3

1. Vitesse moyenne : $v = d/t = 300/0.425 \approx 706$ m/s
2. La vitesse diminue car les frottements de l'air s'opposent au mouvement de la balle.
3. $E_{ci} = ½\ mv_i^2 = ½\ 6.8 \times 10^{-3} \times 850^2 = 2456.5$ J et $E_{cf} = ½\ mv_f^2 = ½\ 6.8 \times 10^{-3} \times 560^2 = 1066.24$ J
4. L'énergie ne disparaît pas : elle se transfère ou se dissipe. C'est le principe de conservation de l'énergie mécanique.
5. En supposant que la balle n'a pas acquis ou perdu d'altitude, on en déduit que son énergie de position n'a pas varié. L'énergie cinétique « perdue » au cours du mouvement s'est donc dissipée en chaleur dans l'air.