



Corrigé Balistique sportive

Partie 1 Mouvement à l'intérieur du canon

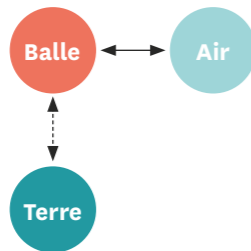
1. À l'aide des documents, explique pourquoi le mouvement de la balle à l'intérieur du canon est la combinaison d'un mouvement rectiligne et d'un mouvement circulaire.

1. Le mouvement d'une balle dans le canon du fusil est la composition d'un mouvement :
- rectiligne car le canon est droit ;
 - circulaire car l'intérieur du canon est rainuré pour donner un mouvement de rotation à la balle à la sortie du canon, ce qui la rend plus stable.

Partie 2 Mouvement de la balle en dehors du canon

1. Représente le diagramme objet-interaction de la balle du fusil lorsque celle-ci a quitté le canon.
 2. Quelles sont les caractéristiques du poids de la balle ($g = 9,8 \text{ N/kg}$) ?
 3. Explique pourquoi la trajectoire de la balle n'est pas rectiligne uniforme.

1. Le diagramme objet-interaction de la balle lorsque celle-ci a quitté le canon est :



2. Les caractéristiques du poids sont :
- le point d'application : le centre de gravité de la balle ;
 - la direction : la verticale ;
 - le sens : vers le bas ;
 - l'intensité : $P = m \times g = 6,8 \times 10^{-3} \times 9,8 = 0,067 \text{ N} = 67 \text{ mN}$.
3. La balle n'a pas un mouvement rectiligne et uniforme car les forces qui s'exercent sur elle ne se compensent pas.

Partie 3 Vitesse et énergie de la balle

1. Calcule la vitesse moyenne de la balle entre le canon et la cible.
 2. Pourquoi la vitesse de la balle diminue lors de sa trajectoire ?
 3. Calcule l'énergie cinétique E_{ci} de la balle à la sortie du canon et son énergie cinétique E_{cf} juste avant l'impact dans la cible.
 4. Pour quelle raison n'est-il pas correct d'interpréter la différence entre E_{cf} et E_{ci} comme une disparition d'énergie ?
 5. Indique sous quelle(s) forme(s) et dans quel(s) réservoir(s) se retrouve l'énergie cinétique que la balle a perdu au moment d'atteindre la cible.

1. La vitesse moyenne de la balle est :

$$v = \frac{d}{t} = \frac{300}{0,425} = 706 \text{ m/s}$$

2. La vitesse de la balle diminue au cours du temps car l'air agit sur la balle (frottements) ce qui modifie sa vitesse et la fait diminuer.

3. L'énergie cinétique de la balle à la sortie du canon est :

$$E_{ci} = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 6,8 \times 10^{-3} \times 850^2 = 2457 \text{ J}$$

L'énergie cinétique de la balle au moment de l'impact est :

$$E_{cf} = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 6,8 \times 10^{-3} \times 560^2 = 1066 \text{ J}$$

4. L'énergie de la balle se conserve et ne peut donc pas simplement disparaître. La différence entre E_{ci} - E_{cf} correspond à des transferts d'énergie vers d'autres systèmes et/ou des conversions sous d'autres formes.
 5. Lorsqu'elle se déplace dans l'air, la balle qui est en mouvement déplace et modifie la vitesse des molécules du gaz (l'air) qui se trouvent sur sa trajectoire. Une partie de l'énergie de la balle est donc transférée à l'air. Par ailleurs, en frottant ainsi sur l'air, la balle chauffe. Une deuxième partie de son énergie cinétique est donc transformée en énergie thermique.

Ressources

- [http://www.frankonia.fr/.6mm+Norma+BR,+Diamond+Line+Berger+Match+\(6,8gr\)/Norma/Apercu.html?Numero_d_article=60182](http://www.frankonia.fr/.6mm+Norma+BR,+Diamond+Line+Berger+Match+(6,8gr)/Norma/Apercu.html?Numero_d_article=60182)
- http://www.riflescopelevel.com/cant_errors.html
- <http://tiralc.free.fr/tirdico&secu.html>

Retrouvez d'autres sujets sur www.lelivrescolaire.fr