

## Exercice 1 : Tir à la carabine

Un homme tire à la carabine horizontalement une balle de diamètre 4,5 mm et de longueur 7 mm en plomb. Déterminer la portée maximale théorique.

On donne la densité du plomb :  $d=11$ .

## Exercice 2 : Détermination de l'indice d'un gaz

Grâce à deux fibres optiques, on amène des rayons lumineux dans deux cuves identiques remplies d'air de longueur  $\ell = 20$  cm. On prendra la distance entre les fentes et l'écran  $D = 1$  m et la distance entre les deux fentes  $a = 0,5$  mm. Le montage est éclairé en lumière monochromatique de longueur d'onde  $\lambda = 0,6$   $\mu\text{m}$ .

**Q.1** Faire un schéma du montage.

**Q.2** Décrire la figure d'interférences. Calculer l'interfrange.

**Q.3** On vide une cuve et on la remplit d'un gaz d'indice  $n_2 > n_{air}$ . Comment évolue la figure d'interférences ? Le décalage observé est de 70 franges, calculer  $n_2 - n_{air}$ .