

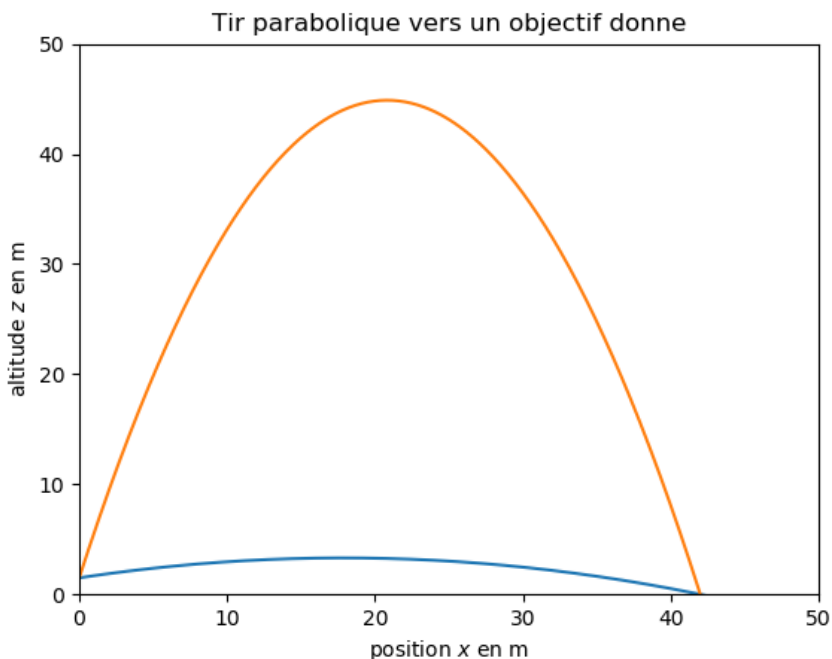
## PP11 : TIR PARABOLIQUE

**Énoncé :** On suppose dans cet exercice que l'on désire lancer un projectile avec une vitesse  $v_0$  donnée, en démarrant à une hauteur  $h$  donnée de manière à atteindre un objectif situé au niveau du sol ( $z = 0$ ) à une distance  $x = d$  donnée. Le but est de déterminer les deux angles avec lesquels on peut lancer le projectile (dans le cadre d'un mouvement dans un champ de pesanteur  $g$  uniforme et sans aucun frottement) pour qu'il atteigne l'objectif fixé.

On rappelle que dans ce cas là, l'équation de la trajectoire est donnée par

$$z(x) = h + \tan \alpha x - \frac{g}{2} \left( \frac{x}{v_0 \cos \alpha} \right)^2$$

On certifie<sup>1</sup> qu'avec les données fournies, il y aura deux valeurs possibles pour  $\alpha$ , l'une ( $\alpha_1$ ) située entre 0 et  $\pi/4$  (tir plongeant) et l'autre ( $\alpha_2$ ) située entre  $\pi/4$  et  $\pi/2$  (tir vertical). On affichera dans l'ordre les valeurs de  $\alpha_1$  et  $\alpha_2$  exprimées en radians.



---

1. Une dichotomie peut sembler adéquate.