

## Exercices d'informatique - Série n° 2 bis

Cours 3INOC01

Série distribuée le 17.10.2017

### 1. Jeu du Canon.

Créer un jeu où le joueur doit choisir une vitesse et un angle pour toucher avec un canon une cible placée de l'autre côté d'une montagne comme sur la figure 1. Les règles suivantes doivent être

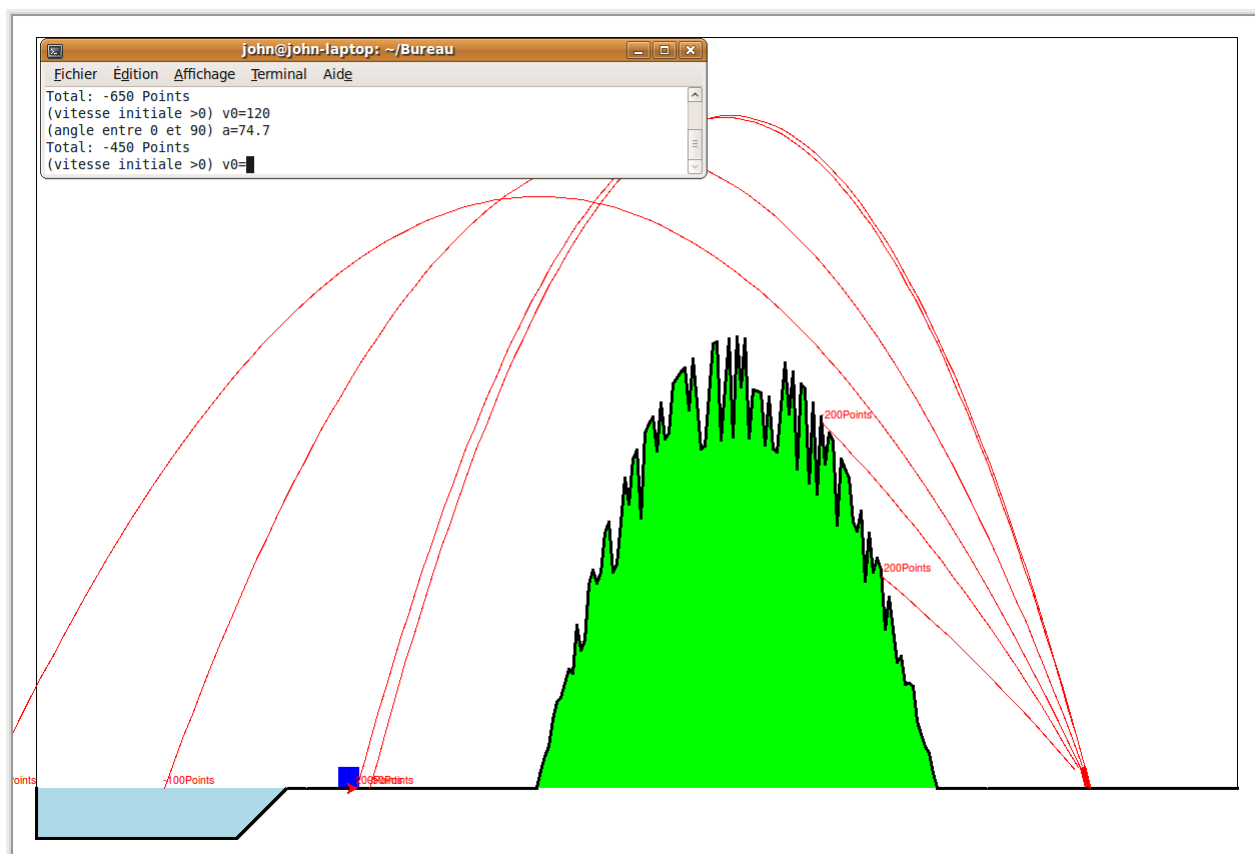


FIGURE 1. Exercice 1

respectées.

- (1) Le cadre fait 1250 pixels  $\times$  850 pixels,
- (2) La montagne a une forme de parabole constituée de segments dont la composante horizontale fait 4 pixels. La hauteur des pics ajoutés à la parabole est aléatoire.
- (3) La position du canon est modifiée aléatoirement tous les 7 essais. Le joueur perd 100 points si le projectile tombe dans l'eau, 200 s'il tombe dans la montagne, 80 s'il tombe avant la montagne et 50 s'il tombe entre le lac et la montagne mais pas sur la cible. Si le joueur touche la cible, il gagne 200 points.
- (4) Le programme ne s'arrête pas si le joueur ne tape pas des nombres pour l'angle ou la vitesse.

**Indications:** Soient  $a, b, c, d \in \mathbb{R}^2$  4 couples de nombres, *i.e.*  $a = (a_1; a_2)$ ,  $b = (b_1; b_2)$ ,  $\dots$ . Les segments  $ab$  et  $cd$  se coupent en un point si

$$\det = (d_1 - c_1)(a_2 - b_2) - (d_2 - c_2)(a_1 - b_1) \neq 0$$

et si les nombres  $\mu$  et  $\nu$  définis par

$$\mu = ((a_2 - b_2)(a_1 - c_1) - (a_1 - b_1)(a_2 - c_2)) / \det$$

$$\nu = -(d_2 - c_2)(a_1 - c_1) + (d_1 - c_1)(a_2 - c_2) / \det$$

sont dans l'intervalle  $[0, 1]$ . Dans ce cas, l'intersection des deux segments est donnée par:

$$(c_1 + \mu(d_1 - c_1); c_2 + \mu(d_2 - c_2))$$