

On étudie le mouvement dans un plan vertical, d'une balle lancée avec une certaine inclinaison.

### Analyse du problème

Dans l'hypothèse d'une chute dans le champ de pesanteur seul (ceci définit une **chute libre**), nous pouvons démontrer que :

- Horizontalement  $x$  est de la forme :  

$$x(t) = v_0 \cdot \cos(\alpha) \cdot t + x_0 ;$$
- Verticalement, l'altitude s'écrit :  

$$y(t) = -1/2 \cdot g \cdot t^2 + v_0 \cdot \sin(\alpha) \cdot t + y_0$$

Faire un schéma du dispositif, placer les axes ( $Ox$  horizontal et ( $Oy$ ) vertical.

### Mesures et exploitation

A partir d'un fichier d'enregistrement vidéo et d'un logiciel adapté, pointer les positions successives d'une balle lancée.

Modéliser les équations temporelles et les comparer aux équations théoriques précédentes.

### Validation des mesures

1) Les mesures confirment-elles une *chute libre* ?

2) Lorsque c'est le cas :

- \* calculer en chaque point le taux d'accroissement de la grandeur  $m \cdot v_x$  par rapport au temps ;
- \* comparer ces calculs à la force s'exerçant horizontalement ;
- \* calculer en chaque point le taux d'accroissement de la grandeur  $m \cdot v_y$  par rapport au temps.
- \* comparer ces calculs à la force s'exerçant verticalement.

3) Lorsque les mesures ne confirment pas une chute libre, interpréter les écarts constatés à l'influences de forces à identifier.

