

**TP 7 – ETUDE DES EFFETS D'UNE FORCE SUR LE MOUVEMENT D'UN OBJET**  
**DANS LE REFERENTIEL TERRESTRE**

- Objectifs :**
- simuler le mouvement d'un objet,
  - connaître la notion de force,
  - connaître les effets d'une force sur le mouvement d'un objet.

**Partie A : Découverte et prise en main du simulateur « Newton, chute libre »**

- Ouvrir « Microméga Hatier Seconde ».
- Cliquer sur le simulateur de Physique : « Newton, chute libre ».
- Dans la fenêtre « Exercices », cliquer sur « Prise en main ».
- Suivre les instructions indiquées afin de découvrir le fonctionnement du simulateur et ses différents paramètres.

**Partie B : Simulation d'un lancer horizontal**

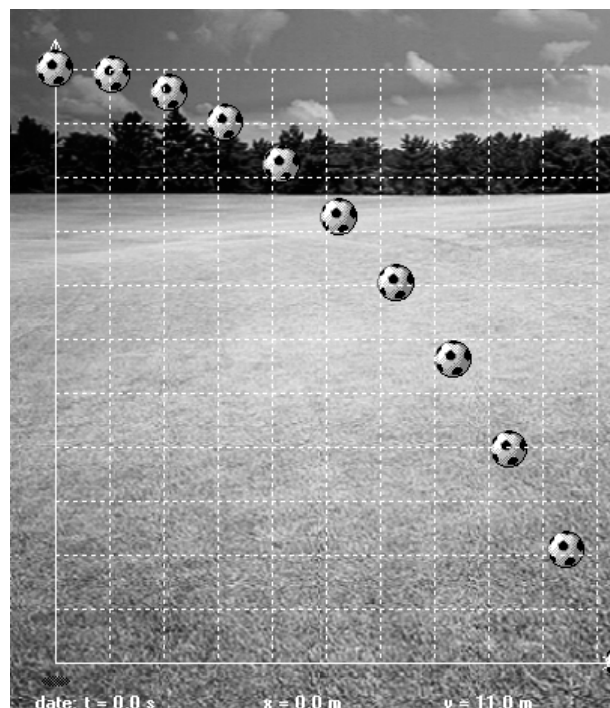
**1- Mode opératoire :**

a- Dans le simulateur, paramétrer la situation suivante :

- projectile : ballon,
- lieu : Terre,
- position initiale :  $x_0 = 0 \text{ m}$  ;  $y_0 = 11 \text{ m}$ ,
- vitesse initiale :  $v_0 = 7 \text{ m.s}^{-1}$ ,
- angle avec (Ox) :  $0^\circ$ ,
- temps entre deux photographies : 150ms.

b- Démarrer l'enregistrement en appuyant sur l'icône de la caméra.

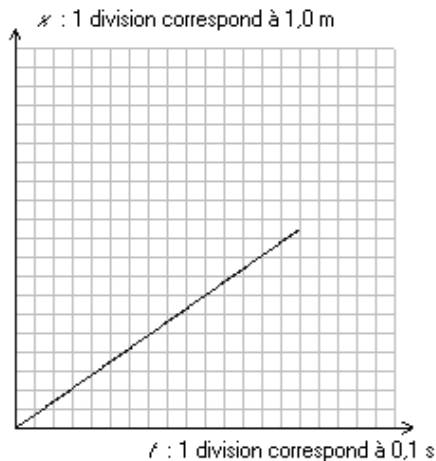
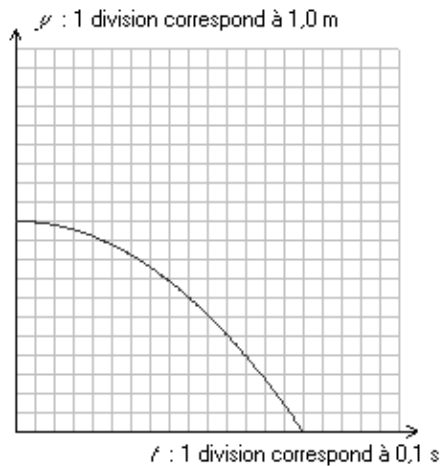
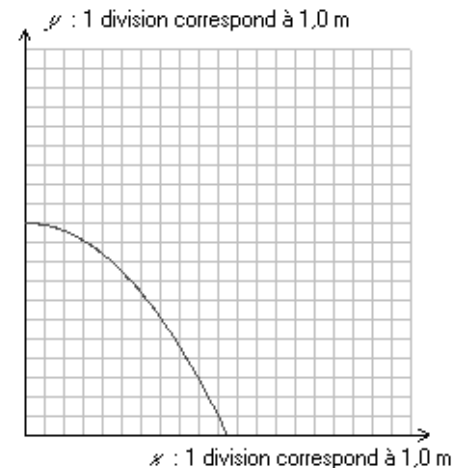
c- Choisir « afficher le repère ». Une grille graduée en mètre apparaît automatiquement à l'écran.



*document 1*

**2- Analyse :**

- a- Dans quel référentiel le mouvement simulé est-il étudié ?
- b- Que peut-on dire de la trajectoire du ballon ?
- c- Que peut-on dire du mouvement du ballon ?
- d- Sur le document 1, représenter les projections du mouvement du ballon sur les axes horizontal et vertical.
- e- Que peut-on dire de la vitesse horizontale et de la vitesse verticale ?

document 2a :  $x(t)$ document 2b :  $y(t)$ document 2c :  $y(x)$ 

- f- Quelle est l'allure du graphe du document 2a ?
- g- Quelle est l'allure du graphe du document 2b ?
- h- Préciser le sens et la direction de la seule force s'exerçant sur le ballon lors de sa chute, l'action de l'air étant négligé.

## Partie C : Simulation d'un lancer dans une direction quelconque

On souhaite prévoir puis vérifier, à l'aide d'un simulateur, le mouvement d'un ballon lancé depuis l'origine du repère avec une vitesse  $v_0$  égale à  $10 \text{ m.s}^{-1}$  et inclinée vers le haut de  $30^\circ$  par rapport à l'axe horizontal.

- a. Donner les caractéristiques de la force s'exerçant sur le ballon
- b. Simuler le mouvement décrit dans l'énoncé.
- c. Quelle est la nature du mouvement du ballon ?
- d. Quelle similitude y a-t-il entre sens et direction de la force et la variation de la vitesse ?