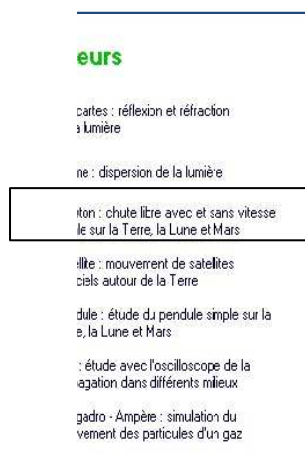


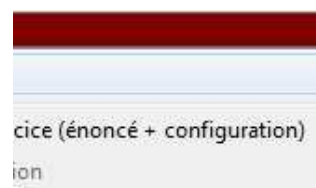
Mouvement et forces

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

1. 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 ».

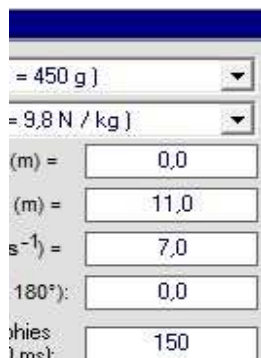


- Suivre les instructions indiquées afin de découvrir le fonctionnement du simulateur et ses différents paramètres.

2. Simulation d'un lancer horizontal

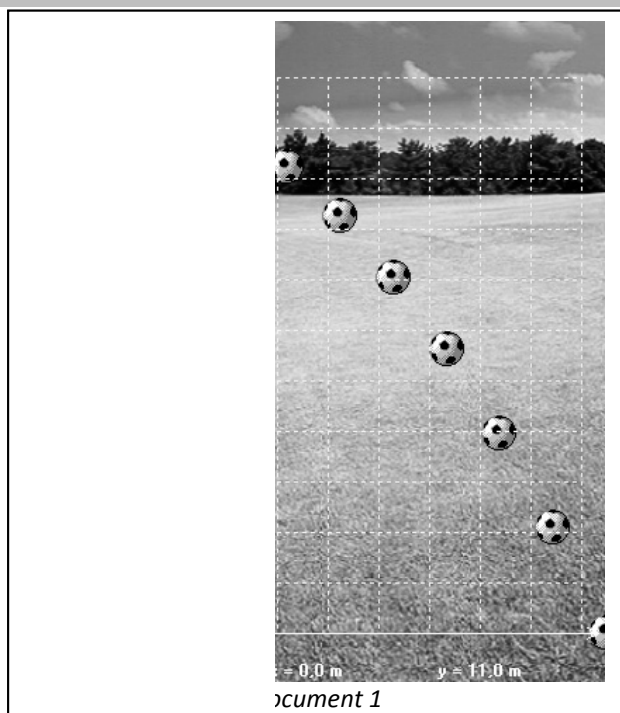
1- Mode opératoire :

- Dans le simulateur, paramétrer la situation suivante :



- Démarrer l'enregistrement en appuyant sur l'icône de la caméra.
- Choisir « afficher le repère ». Une grille graduée en mètre apparaît automatiquement à l'écran.

On obtient à l'écran la trajectoire du document 1 ci-contre.



2- Analyse :

- Quel est le système étudié ?
- Dans quel référentiel le mouvement simulé est-il étudié ?
- Quelle est la nature de la trajectoire du ballon ?
- Quelle force s'exerce sur le ballon une fois lancé ? Préciser la direction et le sens de cette force.
- Appliquer le principe d'inertie pour décrire le mouvement du ballon ?

Le mouvement du ballon peut être décomposé en un « mouvement horizontal » et un « mouvement vertical ».

- f. Pour réaliser cette étude, représenter, sur le document 1, les projections du mouvement du ballon sur les axes horizontal et vertical.
- g. Que peut-on dire de la vitesse horizontale, et donc du « mouvement horizontal » ?
- h. Que peut-on dire de la vitesse verticale, et donc du « mouvement vertical » ?
- i. Est-ce en accord avec les caractéristiques de la question d ?

3. Simulation d'un lancer-franc

On souhaite prévoir puis vérifier, à l'aide d'un simulateur, le mouvement d'un ballon de Basketball lancé depuis l'origine du repère avec une vitesse v_0 égale à 11 m.s^{-1} et inclinée vers le haut de 60° par rapport à l'axe horizontal. On gardera une durée de 150 ms entre deux photographies.

- Réaliser la simulation à l'aide du simulateur Newton.
 - Noter les paramètres choisis, afin de pouvoir reproduire l'expérience ultérieurement.
- a. Quel est le système étudié ?
 - b. Dans quel référentiel le mouvement simulé est-il étudié ?
 - c. Quelle(s) force(s) s'exerce(nt) sur le ballon quand il est en l'air ?
 - d. Sur le document 2, numéroté les différentes positions du centre de gravité du ballon de M_0 à M_{12} .
 - e. Décomposer le mouvement du ballon selon l'axe horizontal (Ox) et vertical (Oy) en projetant le centre G sur ces deux axes.
 - f. Caractériser chaque mouvement projeté.
 - g. Quels sont les effets de la (ou les) force(s) sur les mouvements (horizontal et vertical) du ballon ?



Document 2

4. Influence de la masse du corps

On souhaite étudier, à l'aide d'un simulateur, si la modification de la vitesse dépend, ou non, de la masse d'un corps.

- Proposer un protocole de simulation.
- Noter les paramètres choisis.
- Réaliser cette simulation pour différents objets, avec différentes masses.
- On pourra tester une simulation sur une autre planète, voire sur la Lune.