

## CH 3 Activité expérimentale : LA CHUTE DES CORPS

Notion contenu	Compétences
- De quel paramètre dépend la chute des corps	- Utiliser un simulateur

**Objectifs** : utiliser un simulateur pour étudier les différents paramètres qui influence la chute d'un corps.

Ouvrir le simulateur « Newton » depuis le répertoire:

*Dossier public (su rserveurKwarz) :Physique/microméga hatier/physique/simulateur/Newton.*

### I. PRISE EN MAIN

Cliquer sur l'onglet exercices puis prise en main.

Lire les instructions 1 et 2 et réaliser les simulations exemples demandées pour se familiariser avec le logiciel.

### II. VITESSE INITIALE ET POINT DE CHUTE

Objectif : confirmer ou réfuter l'affirmation suivante:

« **Lorsqu'un ballon est lancée horizontalement depuis une hauteur de 5,0 m, plus la vitesse initiale est grande, plus le point de chute est éloigné** ».

Placer le ballon en  $x_0=0$  et  $y_0=5\text{m}$ . Modifier sa vitesse initiale  $v_0$  suivant les trois cas suivants.

L'angle de lancement avec l'axe Ox est nul. *On superposera les trois chronophotographies de lancers.*

*Cliquer sur ralenti dans la fenêtre options.*

Cas n° 1	Cas n° 2	Cas n° 3
$v_0 = 4 \text{ m s}^{-1}$	$v_0 = 6 \text{ ms}^{-1}$	$v_0 = 8 \text{ m s}^{-1}$
Point de la <b>première</b> chute : $x_1 = \dots\dots\dots \text{ m}$	Point de la <b>première</b> chute : $x_1 = \dots\dots\dots \text{ m}$	Point de la <b>première</b> chute : $x_1 = \dots\dots\dots \text{ m}$

**Conclusion :**

### III. DIRECTION DE LANCEMENT

On lance une boule de pétanque à partir d'une hauteur de 1 m. ( $x_0=0$  m et  $y_0=1$  m)

Modifier la direction du lancement tout en gardant la même valeur pour la vitesse initiale, comme indiqué ci-dessous.

Cas n° 1	Cas n° 2	Cas n° 3
Vitesse $v_0 = 9,0 \text{ ms}^{-1}$ .	Vitesse $v_0 = 9,0 \text{ ms}^{-1}$ .	Vitesse $v_0 = 9,0 \text{ ms}^{-1}$ .
Angle avec l'axe Ox : $20^\circ$ .	Angle avec l'axe Ox : $50^\circ$ .	Angle avec l'axe Ox : $80^\circ$ .
Point de chute : $x = \dots\dots\dots \text{ m}$	Point de chute : $x = \dots\dots\dots \text{ m}$	Point de chute : $x = \dots\dots\dots \text{ m}$

Le projectile touche-t-il le sol au même endroit ?

Trouver l'angle pour lequel il va le plus loin possible.

Que se passe t-il si on lance le projectile avec un angle plus important ?

#### IV. INFLUENCE DE LA PESANTEUR ET DE LA MASSE SUR LA CHUTE LIBRE

1. Une pomme est lancée avec une vitesse initiale **horizontale** de  $7 \text{ m.s}^{-1}$  à partir d'une hauteur de 1,5 m au-dessus du sol ( $x_0=0 \text{ m}$  et  $y_0=1,5\text{m}$ ). Le lancer doit-il être effectué sur la Terre, sur la Lune ou sur Mars pour que la pomme aille le plus loin possible au premier rebond ? Utiliser le simulateur pour répondre à cette question.

2. De quelle grandeur (figurant dans les paramètres) liée à la Terre, à la Lune ou à Mars, cette distance dépend-elle ?

3. La masse de l'objet intervient-elle dans la trajectoire du lancer ? (faire la simulation avec un rocher)

#### V. ÉTUDE DE LA CHUTE LIBRE PAR CHRONOPHOTOGRAPHIE

Étudier par chronophotographie (intervalle de temps 200 ms) la chute libre **sans vitesse initiale** d'une pierre sur la Lune ; cette pierre est lâchée à partir d'une hauteur de 10 m ( $x_0=5 \text{ m}$  et  $y_0=10\text{m}$ ).

1. Décrire la nature du mouvement de la pierre puis noter le temps de chute.

Nature du mouvement :

Temps de chute :

2. Effectuer la même simulation sur la Terre.

Nature du mouvement :

Temps de chute :

3. Conclusion : la pierre tombe-t-elle plus vite sur la Terre ? De quel paramètre dépend ce temps de chute ?

#### RECAPITULATIF : CE QU'IL FAUT SAVOIR

La chute d'un corps est influencé par sa vitesse....., la ..... de son lancement et le .....où il se trouve (la .....).

Le mouvement d'un corps tombant en **chute libre** est indépendant de sa .....