

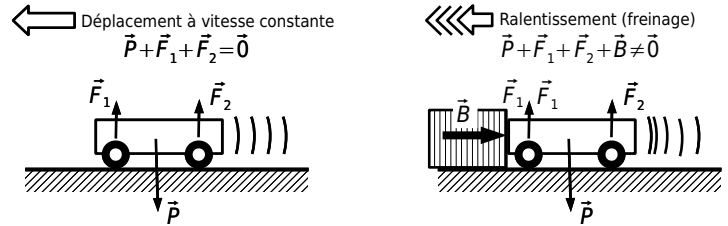
# Le Sport - Chapitre 3 - Modification du mouvement sous l'effet d'une force

## A- Mise en évidence : modification de la vitesse.

### Expérience 1:

Freinage d'un chariot qui percute un obstacle.

Pour que le chariot ralentisse, on doit exercer une force de freinage.



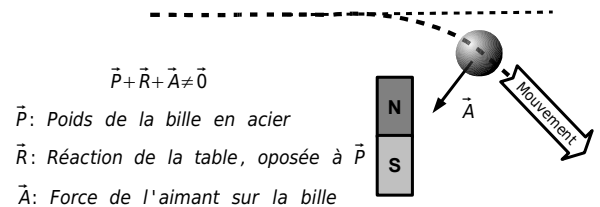
## B- Mise en évidence : modification de la trajectoire.

### Expérience 2:

Bille déviée par un aimant.

Seuls le poids et la réaction de la table se compensent.

La force d'attraction magnétique n'est pas compensée, et la trajectoire de la bille n'est plus rectiligne.



## C- Mise en évidence : effet de la masse.

### Expérience 3:

Freinage d'un chariot qui percute un obstacle, chariot ayant une masse réglable.

Plus la masse est importante, moins l'effet d'une force est important et plus la distance d'arrêt augmente.

## D- Principe d'Inertie.

**Si les forces qui s'exercent sur un corps se compensent, alors le mouvement du corps est inchangé : sa vitesse reste constante (ou nulle), il se déplace en ligne droite (ou reste immobile).**

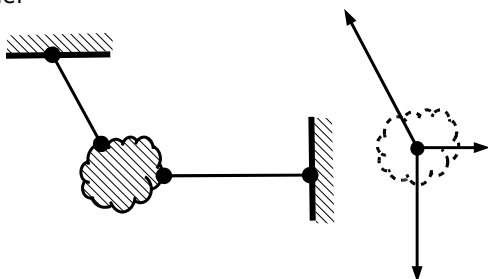
**Si le mouvement d'un corps change (changement de trajectoire et/ou changement de vitesse), alors les forces qui s'exercent sur lui ne se compensent pas.**

## E- Exercices.

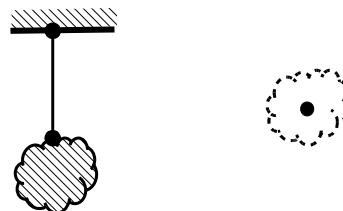
Série d'exercices, d'après « Court Free-Body Diagram », vol.31, Feb. 1993, The Physics Teacher ,p.105

Dans chaque cas, une pierre subie une ou plusieurs forces. Tous les dessins sont dans un plan vertical, et les frottements sont négligeables, sauf si le contraire est mentionné. Dessinez précisément toutes les forces agissant sur la pierre. Utilisez une règle et un crayon de papier pour pouvoir corriger facilement vos erreurs. Le premier dessin est un exemple.

Immobile.

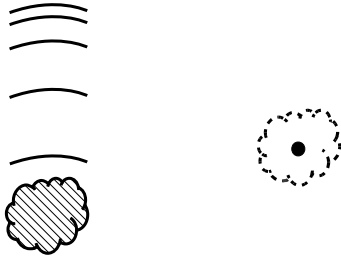


Immobile.

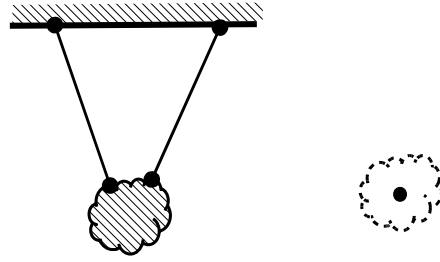


# Le Sport - Chapitre 3 - Modification du mouvement sous l'effet d'une force

La pierre tombe, pas de frottements.



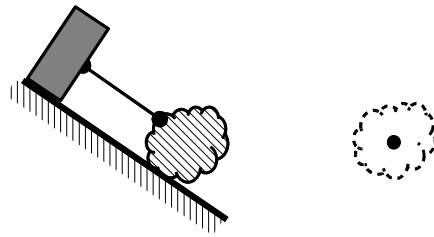
Immobile



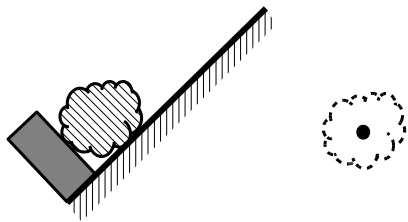
Immobile



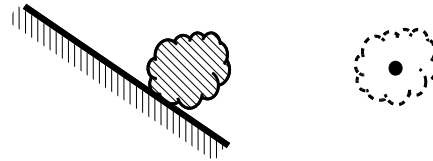
Immobile



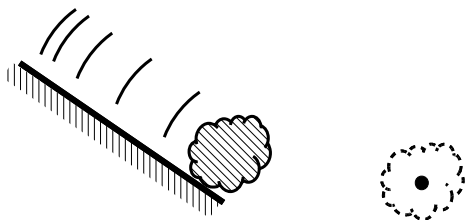
Immobile



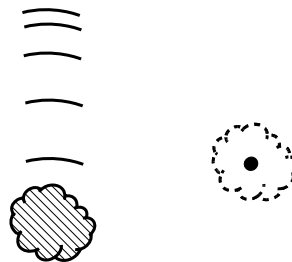
Immobile



Glissement sans frottements

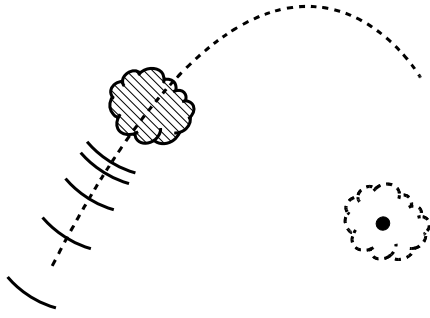


Chute à vitesse constante.

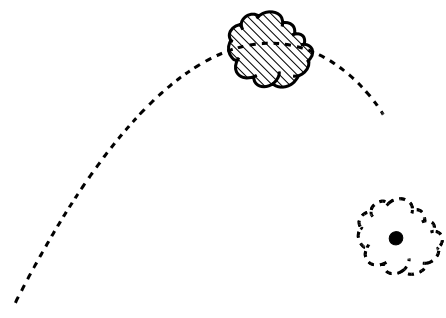


## Le Sport - Chapitre 3 - Modification du mouvement sous l'effet d'une force

Trajectoire parabolique, mouvement ascendant



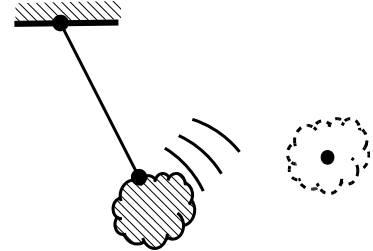
Sommet d'une trajectoire parabolique



Glissement à vitesse constante, sans frottement.



Oscillation au bout d'une corde, pas de frottements



Exercice 3 p255

Exercice 13 p257

Exercice 14 p257

Exercice 16 p258

### F- Correction.

Exercice 3 p255

CDTL

**Exercice 13 p257** 1- la vitesse a augmenté (la traînée sur la photo est plus longue). 2- Non, car sa vitesse change. 3- Il correspond à un réglage « court temps de pose » pour éviter de voir une traînée sur la photo à cause des objets qui se déplacent rapidement.

Exercice 14 p257

CDTL

**Exercice 16 p258** 1- Entre deux images on a une durée  $\Delta t$  donc au bout de 15 images, on a une durée totale de  $15 \times \Delta t$  et elle vaut 1,0s. Donc  $15 \times \Delta t = 1,0s$  et  $\Delta t = 1/15$  secondes. 2.a- Le système est la balle, le référentiel le mur de la classe ou le sol. 2.b- Le poids de la balle et la réaction de la main de Benoît. 2.c- Uniquement le poids de la balle.

**3.a-** On observe sur la photo que le mouvement horizontal est régulier, donc sur l'axe horizontal aucune force ne modifie le mouvement de la balle, elle avance à vitesse constante (du moins son « ombre sur le sol »).

**3.b-** Oui, car la balle monte, s'arrête, puis redescend, la vitesse change. Une force perturbe le mouvement le long de l'axe vertical.

**3.c-** Oui, la force qui perturbe le mouvement selon l'axe vertical est le poids de la balle.

### DESSINS

Il faut à chaque fois que :

- Le poids soit vertical, vers le bas.
- Les forces de tension dues aux cordes sont dans l'axe de la corde.
- Les forces de réaction (sur un plan, un objet) sont perpendiculaires à l'objet.
- Si l'objet est immobile ou se déplace à vitesse constante, alors la somme des forces est nulle.
- Si l'objet change de trajectoire et/ou de vitesse alors la somme des forces est différente de zéro.

## Le Sport - Chapitre 3 - Modification du mouvement sous l'effet d'une force

