

## L'ÉNERGIE MÉCANIQUE SE CONSERVE-T-ELLE?

### ❖ DOCUMENTS:

#### ENERGIES ET CONSERVATION:

× *Énergie cinétique* : Un corps en mouvement possède une énergie liée à sa masse et à sa vitesse. Cette énergie cinétique est donnée par la relation :

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2. \text{ Elle s'exprime en Joules (J), } m \text{ en kg et } v \text{ en m.s}^{-1}.$$

× *Energie potentielle de pesanteur* : Un objet placé à une certaine hauteur par rapport à la Terre stocke de l'énergie potentielle qui peut être convertie en mouvement (donc en énergie cinétique) si on le lâche :

$$E_{pp} = m \times g \times y \text{ (} y \text{ est la hauteur en m, dans un repère orthonormé).}$$

× *Energie mécanique*: C'est la somme des énergies cinétiques et potentielles de l'objet.

$$E_m = E_c + E_{pp} \text{ (} y \text{ est la hauteur en m, dans un repère orthonormé).}$$

En classe de troisième nous avons vu que **dans le cas idéal** l'énergie d'un objet en chute libre est entièrement convertie en énergie cinétique, nous avons donc :

$E_m = E_c + E_{pp} = \text{Constante}$  pendant la chute. On dit que dans ce cas, l'**énergie mécanique se conserve**.

#### UN CAS DE NON CONSERVATION DE $E_m$ :



Le 15 février 2013 à 03:20 GMT, un objet naturel a pénétré l'atmosphère terrestre et s'est désagrégé dans le ciel de Chelyabinsk en Russie faisant de nombreux dégâts et blessés.

Il s'agit d'un astéroïde de 10 000 tonnes environ qui a pénétré l'atmosphère à 64 000 km/h. Les frottements avec l'air sont si violents que l'astéroïde est chauffé à très haute température ce qui explique l'aspect de boule de feu et la fumée laissée dans le ciel de Chelyabinsk (voir photo).

De l'énergie a été transmise sous forme **thermique** (chaleur) à l'astéroïde.

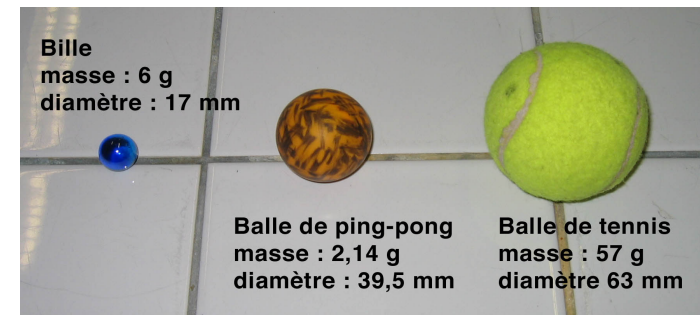
### ❖ MANIPULATIONS:

Nous allons étudier en vidéo la chute des trois balles photographiées ci-dessous. Après pointage dans le logiciel AVIMECA, tracez dans REGRESSI les courbes montrant les variations des trois formes d'énergie lors de la chute d'une balle. Recommencez l'opération pour les deux autres.

### QUESTIONS :

**Pour quelle balle l'énergie mécanique se conserve le mieux lors de sa chute? Pour laquelle ne se conserve-t-elle pas du tout ?**

**Tentez à l'aide de vos résultats et des documents de fournir des explications à vos observations.**



Les vidéos se trouvent sur le site [www.fredpeuriere.com](http://www.fredpeuriere.com) (clic droit > enregistrer sous > placez-les sur le bureau).