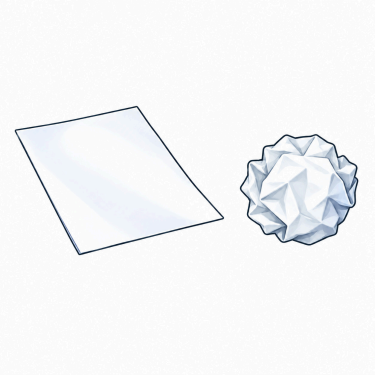
## 01. Une course en papier

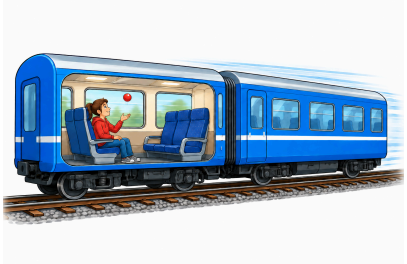
Deux feuilles identiques : l'une reste plate, l'autre est froissée en boule compacte. On les lâche ensemble de la même hauteur, dans un air calme. Laquelle arrive généralement la première ? Et sans air ?



Mon hypothèse et mon explication :

## 02. Une balle dans le train

Un train avance en ligne droite à vitesse constante. Une passagère lance une balle verticalement dans le wagon. Revient-elle dans sa main ou reste-t-elle en arrière ?



Mon hypothèse et mon explication :

## 03. Une pièce et une carte

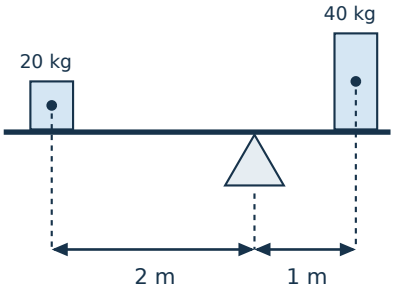
Une carte bancaire lisse est posée sur un verre, avec une pièce dessus. On retire vivement la carte sur le côté. Où tombe la pièce ? Et si l'on tire lentement ?



Mon hypothèse et mon explication :

## 04. Deux charges sur un levier

Deux charges reposent sur un levier sans poids. Celle de 20 kg est à 2 m du pivot ; celle de 40 kg, à 1 m. Les distances sont mesurées horizontalement jusqu'au centre des charges. Un côté descend-il ou le levier reste-t-il en équilibre ?




Mon hypothèse et mon explication :

## 05. Deux rampes

On tire lentement la même charge à la même hauteur sur deux rampes lisses : une courte et raide, une longue et douce. On tire le long de la rampe. Où faut-il moins de force ? Où fournit-on moins de travail ? Il n'y a pas de frottement.

Mon hypothèse et mon explication :




Courte Longue

## 06. De la glace qui fond

Un morceau de glace pure flotte dans un verre d'eau douce. Il fond entièrement. Le niveau monte-t-il, descend-il ou reste-t-il identique ? On néglige l'évaporation et la dilatation de l'eau qui se réchauffe.

Mon hypothèse et mon explication :



# Réponses et explications

Essaie d'abord de résoudre les énigmes, puis compare ton raisonnement avec les explications.

## 1 Une course en papier

**Dans l'air, la feuille froissée tombe généralement d'abord. Dans le vide, elles tombent ensemble.**
Les feuilles ont la même masse. L'air freine davantage la feuille plate. Sans air, cette différence disparaît : lâchées ensemble de la même hauteur, elles tombent en même temps.

## 2 Une balle dans un train

**La balle revient dans la main.**
Avant le lancer, la balle avance déjà avec le train. Elle conserve cette vitesse horizontale après le lancer. Si le train roule tout droit à vitesse constante, la balle ne prend pas de retard.

## 3 Une pièce et une carte

**Un geste rapide fait tomber la pièce dans le verre.**
La carte glisse avant que le frottement déplace beaucoup la pièce. La gravité la fait tomber. Si l'on tire lentement, le frottement entraîne la pièce avec la carte et elle peut manquer le verre.

# Réponses et explications

Suite : énigmes 4-6

## 4 Un levier avec deux charges

**Le levier reste en équilibre.**
On compare masse × distance au point d'appui : 20 × 2 = 40 et 40 × 1 = 40. Les deux charges ont le même effet de rotation. Le levier lui-même est sans poids dans l'énoncé.

## 5 Deux pistes

**La piste longue et douce demande moins de force. Le travail est identique.**
Une force plus faible agit sur une plus grande distance. Sans frottement, le travail pour monter la charge vaut mgh. La masse et la hauteur sont les mêmes : gagner en force ne réduit pas le travail.

## 6 Un iceberg qui fond

**Le niveau de l'eau ne change pas.**
La glace flottante déplace une masse d'eau égale à sa propre masse. En fondant, elle devient exactement ce volume d'eau douce. Dans les conditions données, le niveau reste donc le même.


## La physique surprend

Le recueil complet : 25 énigmes sur le mouvement, l'eau, la chaleur, la lumière, le son et les aimants. Un PDF d'énigmes et un fichier de réponses expliquées séparé.

**Découvrir le recueil complet**

bringmorejoy.com/fr/products/physics

Ouvre le lien ou scanne le QR code.