

Activité 4.4 – Le principe d'inertie

Objectifs :

- Comprendre la notion d'inertie
- Comprendre le principe d'inertie.

Document 1 – Inertie d'un corps

L'inertie est la tendance qu'ont les corps à rester dans le même état (repos ou mouvement), en l'absence de forces appliquées.

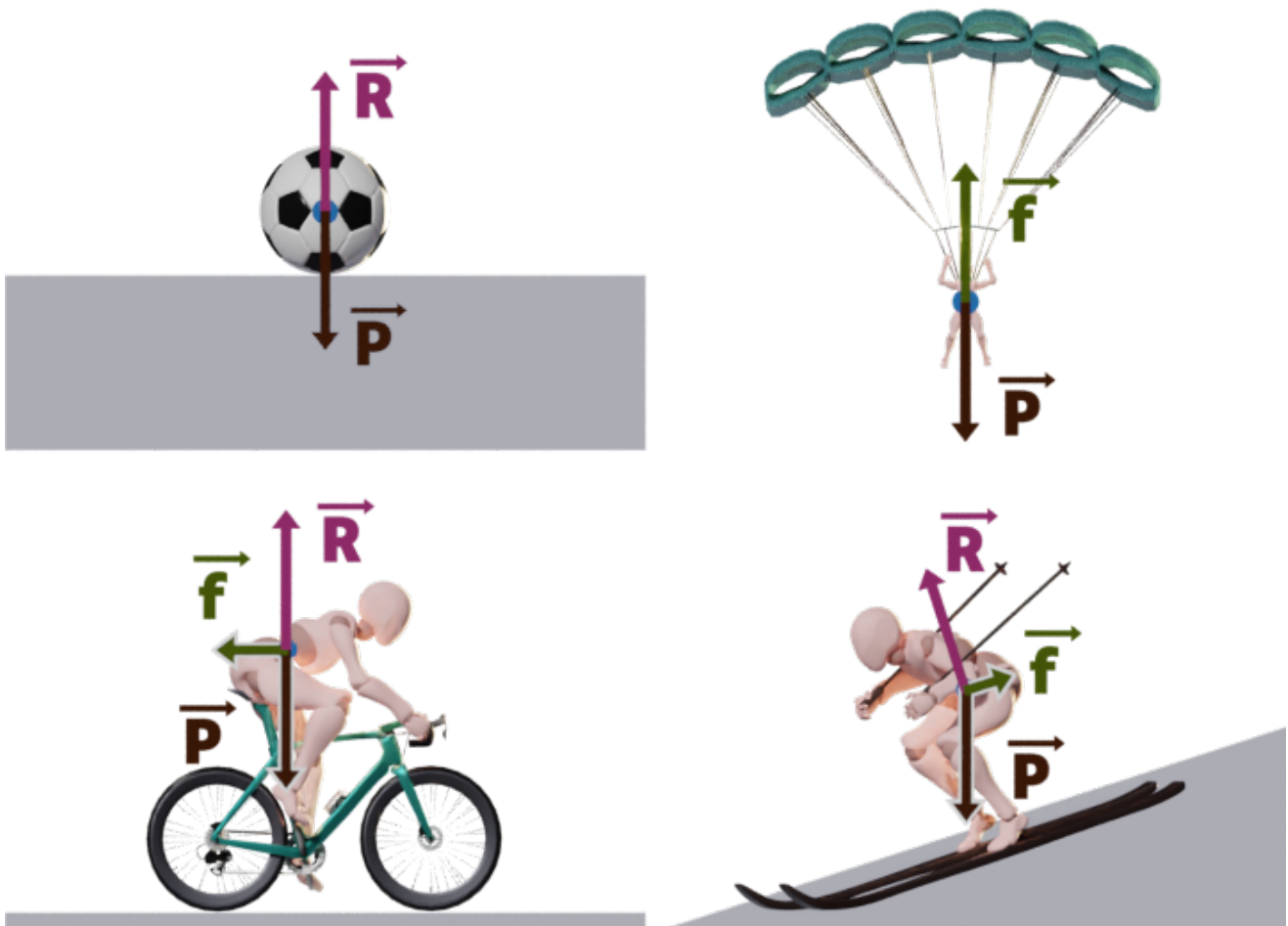
C'est la masse qui mesure l'inertie : plus un objet a une masse élevée et plus il a de l'inertie. Donc plus un objet est lourd, plus il faut exercer une force importante pour changer son mouvement.

► *Exemple* : Faire rouler un caddie vide est facile, mais c'est plus difficile quand il est rempli !

Document 2 – Forces qui se compensent

On dit que des forces se compensent si leur somme est égale au vecteur nul $\vec{0}$.

Pour que la somme de deux vecteurs soit nulle, il faut qu'ils aient même **direction**, même **valeur**, mais un **sens opposé**. Pour la somme de trois vecteurs, on commence par sommer deux vecteurs, puis on somme le vecteur obtenu avec le troisième restant.



↑ Ballon de foot immobile, parachutiste qui tombe à une vitesse constante, cycliste qui freine, skieuse qui avance à une vitesse constante.

1 – Pour quels systèmes du document 2 les forces se compensent-elles ?

2 – Quel est le mouvement du système dans chaque cas où les forces se compensent ?

Document 3 – Le principe d'inertie et sa contraposée

➤ Le **principe d'inertie** a été formulé pour la première fois par Newton en 1687. Newton s'appuyait sur les travaux de Descartes et de Galilée, et parfois on appelle ce principe la **première loi de Newton**. Sa formulation moderne est la suivante :

Si les forces qui s'exercent sur un système se compensent, alors ce système est

Réciproquement, si un système est

3 – Comment varie \vec{v} pour un système qui a un mouvement rectiligne uniforme ? En déduire la variation de \vec{v} pour un système soumis à des forces qui se compensent.

Document 4 – Principe d'inertie et vitesse

Le principe d'inertie dit que si le vecteur vitesse