

III | Les différents types d'actions mécaniques

A | Notion d'actions mécaniques

Lorsqu'un objet subit une modification de son mouvement ou de sa forme, c'est qu'il a subi une action mécanique.

DEFINITION

Action mécanique

Une action mécanique est un concept utilisé pour décrire tout phénomène provoquant une modification du mouvement d'un corps ou une déformation.

👉 Lorsqu'un footballeur frappe un ballon initialement au repos, celui-ci va être mis en mouvement. Le ballon a donc subi une action mécanique.



Action mécanique

B | L'acteur et le receveur

Une action mécanique est toujours exercée par un objet (l'acteur ou le donneur) sur un autre objet (le receveur).

DEFINITION

Acteur

L'acteur (ou le donneur) est le système à l'origine de l'action mécanique.

👉 Dans l'exemple précédent, l'acteur est le footballeur.

DEFINITION

Receveur

Le receveur est le système subissant l'action mécanique.

👉 Dans l'exemple précédent, le receveur est le ballon.

C | Les deux types d'actions mécaniques

PROPRIÉTÉ

Il existe deux types d'actions mécaniques :

- Les actions de contact qui ne s'exercent que lors du contact entre l'acteur et le receveur.
- Les actions à distance qui peuvent s'exercer même si l'acteur et le receveur ne sont pas en contact.

👉 La Terre attire le ballon vers le bas, même si elle ne le touche pas, il s'agit donc d'une action à distance.

👉 Le footballeur et le sol, qui le retient, exercent sur le ballon des actions de contact.

D | Le diagramme objet – interaction

PROPRIÉTÉ

Les diagrammes objet – interaction permettent de représenter les interactions existant entre un objet que l'on a décidé d'étudier et d'autres objets.

🔗 Dans la situation précédente, si on étudie le ballon, le diagramme objet – interaction est :

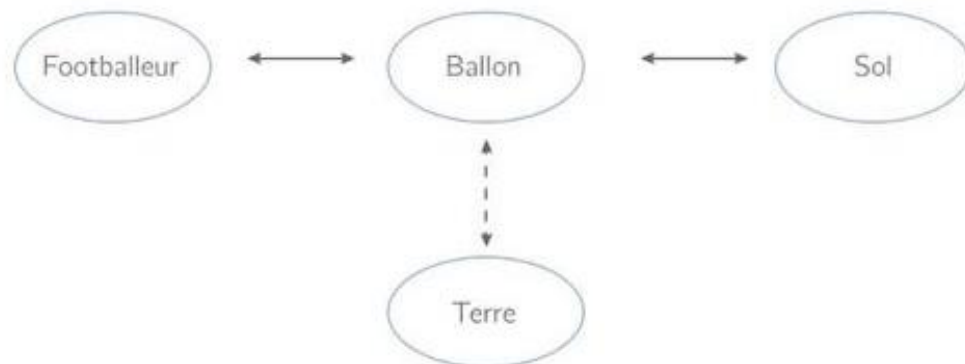


Diagramme objet – interaction

REMARQUE

Généralement, dans les diagrammes objet – interaction, les actions de contact sont représentées par des flèches pleines, alors que celles à distance sont représentées par des flèches en pointillés.

C | Les interactions dans le système solaire

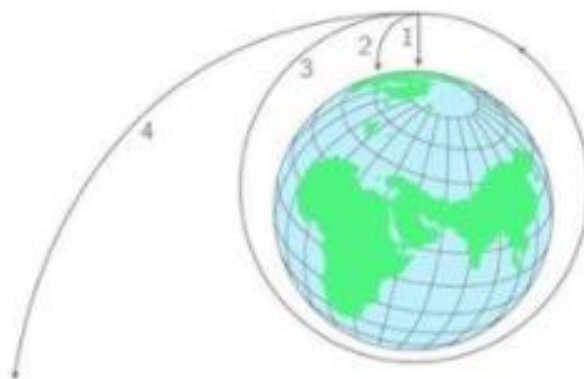
PROFESSEUR

Les planètes tournent autour du Soleil et les satellites autour des planètes du fait de leur vitesse et de l'attraction gravitationnelle qui s'exercent entre ces astres. Pour que leur mouvement soit circulaire et uniforme, ces deux facteurs doivent, en quelque sorte, se compenser. En effet :

- Si la vitesse de la planète ou du satellite est trop faible ou si l'attraction gravitationnelle entre les deux astres est trop importante, la planète ou le satellite s'écraserait sur l'astre qui l'attire.
- Si la vitesse de la planète ou du satellite est trop importante ou si l'attraction gravitationnelle entre les deux astres est trop faible, la planète ou le satellite s'échapperait de l'attraction de l'astre qui l'attire.

🌀 Le mouvement d'un satellite lancé au-dessus de la Terre dépend de sa vitesse :

- Si sa vitesse est nulle, le satellite chute verticalement sur Terre. (1)
- Si sa vitesse est trop faible, le satellite chute sur Terre selon une trajectoire curviligne. (2)
- Si sa vitesse est lancée avec une vitesse initiale suffisante, appelée vitesse de satellisation, il se met en orbite autour de la Terre. La valeur de la vitesse de satellisation dépend de l'altitude du point d'injection du satellite. (3)
- Si sa vitesse est supérieure à la vitesse de libération, le satellite échappe à l'attraction terrestre. (4)



Influence de la vitesse sur le mouvement d'un satellite