

10

التأثيرات الميكانيكية و القوى

Actions mécaniques et forces



Objectifs d'apprentissage

- Connaître les actions mécaniques et leurs effets.
- Savoir les deux types d actions mécaniques.
- Distinguer une action de contact d'une action à distance.
- Savoir qu'une action mécanique se modélise par une force.
- Connaître et déterminer les caractéristiques d'une force.
- Savoir mesurer l'intensité d'une force à l'aide d'un dynamomètre.
- Savoir représenter une force par un segment fléché en utilisant une échelle convenable.



Actions mécaniques et forces

I - Les effets d'une action mécanique

1 - Observations

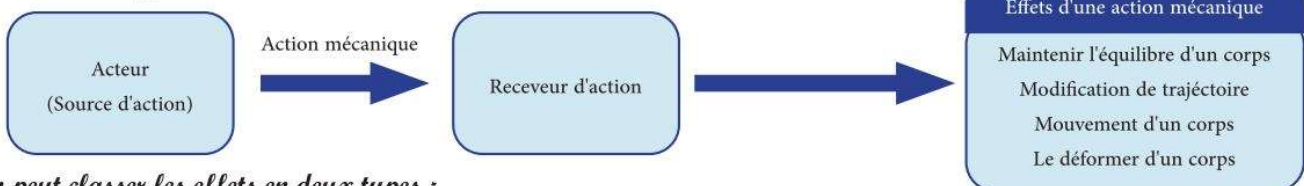
Quelques exemples d'actions mécaniques :

Exemples d'actions mécaniques	Acteur	Receveur	Effet d'action mécanique
Le corps S suspendu à un fil	Le fil	Le corps S	Maintenir l'équilibre de S
L'aimant attire une bille en acier	L'aimant	La bille	Modification de trajectoire
Le pied du joueur envoie la balle	Le pied du joueur	La balle	Mouvement de balle
La main déforme la pâte	La main	La pâte	Le déformer de la pâte



2 - Conclusion

Dans les quatre exemples, l'acteur applique une action mécanique sur le receveur, avec les effets suivants :



On peut classer les effets en deux types :

- Effet **statique** : comme maintenir l'équilibre d'un corps et le déformer d'un corps.
- Effet **dynamique** : comme mouvement d'un corps et modification de la trajectoire d'un mobile.

II - Les différents types d'actions mécaniques

Il existe deux types d'actions mécaniques :

- **Actions de contact** : Elles ne peuvent s'exercer qu'entre des corps en contact.
Exemples : Action du livre sur la table, action d'aiguille à coudre sur le tissu.
- **Actions à distances** : Elles peuvent s'exercer entre deux corps même s'il n'y a pas de contact entre eux.

Exemples : action d'un aimant sur une bille d'acier, action de gravitation de la terre sur un corps.

- Les actions mécaniques de contact peuvent être qualifiées de :

* **Actions mécaniques localisées** : Si elles s'exercent sur une **surface de contact très petite** qu'on peut assimiler à un point, exemples : action d'aiguille à coudre sur le tissu, l'action du stylo sur la feuille.

* **Actions mécaniques réparties** : Si elles s'exercent sur une **surface de contact plus large**, ou dans tout un volume, exemple : action du cahier sur la table.

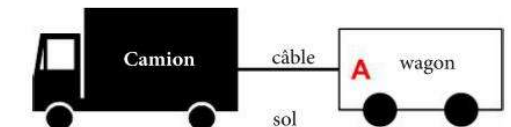
- Les actions mécaniques à distances sont toujours réparties, exemple : action de gravitation de la terre sur un corps.



Actions mécaniques et forces

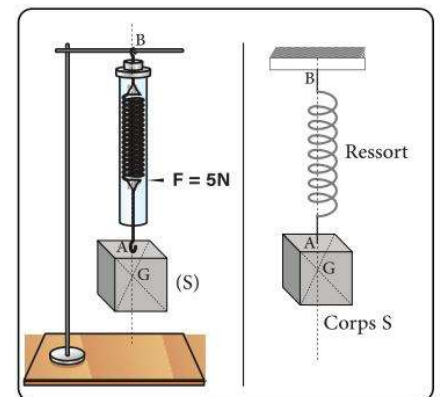
III - Bilan des action mécaniques

- Faire le bilan des actions mécaniques consiste à faire la liste de toutes les actions mécaniques auxquelles le corps ou le système est soumis.
 - Pour déterminer toutes les actions mécaniques agissant sur un corps ou un système des corps, on suit les étapes suivantes:
 - 1 - Définir précisément le corps ou le système étudié.
 - 2 - Faire le bilan des actions mécaniques de contact auxquelles le corps ou le système est soumis.
 - 3 - Faire le bilan des actions mécaniques à distance auxquelles le corps ou le système est soumis.
- Application** : faire le bilan des actions mécaniques appliquées au wagon.



IV - Notion de force - caractéristiques d'une force

- Une action mécanique est modélisée par une grandeur physique appelée **force**.
 - La force est caractérisée par quatre caractéristiques :
 - **Le point d'application** : c'est le point de contact entre l'acteur et le receveur , et pour une force de contact répartie c'est le centre de la surface de contact, et pour une force à distance, le point d'application est le centre de gravité (G) de l'objet qui subit la force.
 - **La droite d'action (la direction)** : c'est la droite qui a la même direction que la force et qui passe par son point d'application.
 - **Le sens** : Le sens d'une force coïncide avec celui de l'action modélisée
 - **L'intensité** : Elle se mesure avec un instrument appelé le **dynamomètre**, son unité internationale est le **Newton (N)**.
- On représente une force par la lettre \vec{F} , \vec{T} , \vec{R} , \vec{P} et l'intensité de la force par F, T, R, P



V - Représentation d'une force

- On représente une force par un vecteur appelé **vecteur-force**, et nous établissons la correspondance suivante :
- Pour représenter les forces, on choisit une échelle de correspondance pour passer des intensités en N aux longueurs des vecteurs.

caractéristiques vecteur-force	caractéristiques force
L'origine du vecteur	Le point d'application
La direction du vecteur	La direction de force
Le sens du vecteur	Le sens de force
La longueur du vecteur	L'intensité de force

- Exemple : représentation de la force appliqué par le dynamomètre sur le corps (S) par un vecteur \vec{F} avec les caractéristiques suivantes :
 - L'origine du vecteur : le point A
 - La direction du vecteur : le droit (AB)
 - Le sens du vecteur : de A vers B
 - La longueur du vecteur : si on choisit une échelle de $1N \rightarrow 1cm$, la longueur de \vec{F} est 5cm

