



LES ACTIONS MÉCANIQUES ET LES FORCES



**UNE FORME
D'ACTION...
UN EFFET SUR
LE MOUVEMENT !**



SITUATION PROBLÈME

Les bateaux se déplacent par des moteurs ou par des rameurs, tandis que les voiliers se déplacent par le vent.

- 1 Quel type d'action mécanique exercé par le vent sur les voiliers ? Quel est son effet ?
- 2 Quelles sont les types des effets mécaniques ?
- 3 Quelle est la notion de force et quels sont ses caractéristiques ? Comment représenter une force ?



OBJECTIFS

- ✓ Connaître les actions mécaniques et leurs effets.
- ✓ Distinguer une action de contact d'une action à distance.
- ✓ Savoir qu'une action mécanique se modélise par une force.
- ✓ Savoir mesurer une intensité à l'aide d'un dynamomètre.
- ✓ Savoir représenter une force en choisissant une échelle convenable.



PRÉ-REQUIS

- Mouvement et repos trajectoire.
- Vitesse moyenne.
- Vecteur.
- La modélisation
- Connaître et déterminer les caractéristiques d'une force.



NOTIONS CLÉS À DÉCOUVRIR



Actions
mécaniques



Actions de contact
et à distance



Force :
modèle vectoriel



Mesure
et représentation



Observer - Comprendre - Modéliser - Représenter
LA FORCE, C'EST CE QUI FAIT AGIR !



□ Les Actions Mécaniques et les Forces

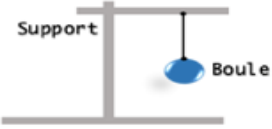
⚡ PARTIE I – Les Actions Mécaniques et leurs Effets

🔍 Activité 1 : Effets des actions mécaniques

📋 Consigne :

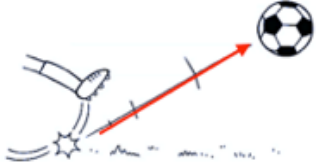
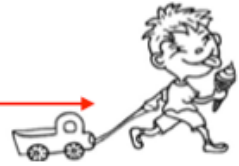
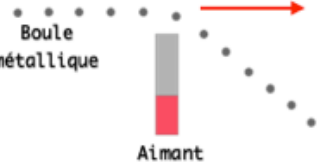
Observe les situations ci-dessous. Pour chaque situation, identifie l'acteur (celui qui agit) et le receveur (celui qui reçoit l'action), puis précise l'effet produit.

► Tableau 1 : Situations statiques

Situation			
Actions	On suspend une boule à un fil	On pose un livre sur une table	On appuie sur la pâte à modeler
Acteur			
Receveur			
Effet			

Situation	Acteur	Receveur	Effet
Boule suspendue à un fil			
Livre posé sur une table			
On appuie sur la pâte			

► Tableau 2 : Situations dynamiques

Situation			
Actions	Un joueur tire un ballon avec son pied	Ahmed tire un jouet avec un fil	Un élève place un aimant à côté d'une boule en fer
Acteur			
Receveur			
Effet			

Situation	Acteur	Receveur	Effet
Joueur tire un ballon avec son pied			
Ahmed tire un jouet avec un fil			
Aimant à côté d'une boule en fer			

🔍 Questions

1. Quelle est la différence entre les situations du Tableau 1 et celles du Tableau 2 ?
2. À partir de ces situations, donne une définition d'une action mécanique.
3. Quels sont les deux types d'effets mécaniques ? Justifie ta réponse avec des exemples.

► Conclusion – Actions mécaniques et leurs effets

Action mécanique

C'est l'action exercée par un corps appelé l'ACTEUR sur un autre corps appelé le RECEVEUR, pouvant modifier son état (repos ou mouvement) ou le déformer.

● Effet STATIQUE

- Le corps receveur est au repos.
 - L'action le maintient en équilibre ou le déforme.
- Exemples : comprimer un ressort, écraser une pâte.

● Effet DYNAMIQUE

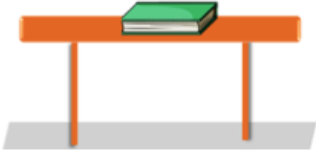
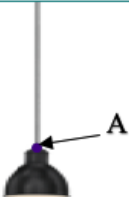
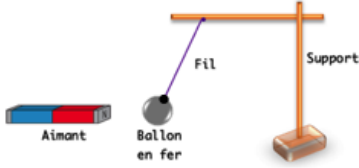
- Le corps receveur est en mouvement.
 - L'action met en mouvement, modifie la vitesse ou la trajectoire.
- Exemples : ballon botté, voilier poussé par le vent.

📖 PARTIE II – Types d'Actions Mécaniques

🔎 Activité 2 : Contact ou à distance ?

📋 Consigne :

Observe les 4 figures ci-dessous représentant différentes actions mécaniques. Réponds aux questions qui suivent en t'aidant des figures.

			
Figure 1	Figure 2	Figure 3	Figure 4
Action du vent sur les voiles	Action de la table sur un livre	Action d'un fil sur une lampe	Action d'un aimant sur une boule en fer

🔍 Questions

1. Quelle est la différence entre l'action de la table sur le livre (Fig. 2) et l'action de l'aimant sur la boule en fer (Fig. 4) ?
2. Déduis les 2 types d'actions mécaniques.
3. La figure 2 et la figure 3 présentent deux actions de contact. Quelle est la différence entre ces deux situations ? (Indice : observe la zone de contact.)
4. Déduis les 2 sous-types des actions de contact.
5. Les actions mécaniques à distance sont-elles localisées ou réparties ? Justifie.

► Conclusion – Types d'actions mécaniques

□ ACTIONS MÉCANIQUES



□ Actions de CONTACT

L'acteur et le receveur sont physiquement en contact.

2 sous-types :

- Localisée : contact en un point.
Ex : pointe d'une aiguille sur la peau.
- Répartie : contact sur une surface.
Ex : livre posé sur toute la surface d'une table.

□ Actions À DISTANCE

L'acteur et le receveur ne sont pas en contact.

Toujours réparties.

Exemples :

- Force magnétique : aimant ↔ fer.
- Force gravitationnelle : Terre ↔ objets.
- Force électrostatique : charges électriques.

📐 PARTIE III – La Force : Modélisation d'une Action Mécanique

💡 La notion de force

🔗 Lien avec les activités précédentes :

Nous avons vu qu'une action mécanique peut mettre un objet en mouvement, le déformer ou modifier sa trajectoire.

Pour décrire précisément une action mécanique, les physiciens utilisent une grandeur appelée : la FORCE.



- ✚ Une force est notée $F \rightarrow$ et s'exprime en Newton (symbole : N).
- ✚ L'unité Newton est choisie en hommage au physicien Isaac Newton (1643–1727).

🌀 Les 4 caractéristiques d'une force

Caractéristique	Description	Exemple
□ Point d'application	L'endroit précis où la force s'applique sur le corps receveur.	Point de contact main-ballon.
□ Direction	La droite sur laquelle s'exerce la force (droite d'action).	Verticale, horizontale, oblique.
↔ □ Sens	Le sens de la force le long de la droite d'action.	Vers le haut, vers la droite...
□ Intensité	La 'grandeur' de la force, mesurée en Newtons (N).	$F = 10 \text{ N}$, $F = 50 \text{ N}$...

🔑 Mesurer une force : le dynamomètre

🔑 Le dynamomètre

Instrument de mesure de l'intensité d'une force.

Unité : Newton (N).

Principe : un ressort se déforme proportionnellement à la force appliquée (loi de Hooke).

Mode d'emploi : accrocher l'objet au crochet → lire la valeur sur l'échelle graduée.

📐 Représenter une force : le vecteur force

Une force $F \square$ est représentée par un vecteur ayant les propriétés suivantes :

📐 Règles de représentation

- Origine = point d'application.
- Direction = droite d'action.
- Sens = sens de la force (flèche).
- Longueur = proportionnelle à l'intensité.

□ **Toujours indiquer l'échelle choisie !**

📝 Exemple pratique

$F \square = 10 \text{ N}$, verticale, vers le bas.

Échelle choisie : $1 \text{ cm} \rightarrow 5 \text{ N}$

→ On dessine une flèche de 2 cm pointant vers le bas.

Exercice : Représente $F \square = 25 \text{ N}$, horizontale, vers la droite.

SYNTHÈSE GÉNÉRALE – Ce que je dois retenir !

✓ À retenir

- Une action mécanique est exercée par un acteur sur un receveur.
- Effet statique : corps au repos → maintien en équilibre ou déformation.
- Effet dynamique : corps en mouvement → mise en mouvement, modification de vitesse ou de trajectoire.
- Actions de contact : acteur et receveur se touchent (localisée = point / répartie = surface).
- Actions à distance : pas de contact (magnétique, gravitationnelle, électrique) → toujours réparties.
- Une force $\vec{F}$ modélise une action mécanique. Unité : Newton (N).
- 4 caractéristiques : point d'application · direction · sens · intensité.
- Le dynamomètre mesure l'intensité d'une force en Newtons.
- On représente $\vec{F}$ par un vecteur à l'aide d'une échelle précise.