

**BASES DE LA MÉCANIQUE APPLIQUÉE**



**Objectifs**

**S6.121 : Modélisation de la chaîne d'action**

- Modélisation des actions mécaniques

**I. Modélisation des actions mécaniques**

**1. Lors des études mécaniques, nous travaillerons en deux dimensions avec des solides parfaits :**

- Solides indéformables,
- Géométrie et dimensions sans défauts,
- Solides homogènes (une seule matière par pièce),
- Solides isotropes (mêmes propriétés mécaniques dans toutes les directions).

Il n'existe pas de solides parfaits, mais nous les utilisons pour simplifier les calculs.

**2. Les liaisons entre les solides seront supposés sans frottement :**

Dans la plupart des études, nous considérerons le frottement comme nul pour simplifier les calculs.

**3. Les actions mécaniques :**

*Définition*

Les actions mécaniques sont des forces qui peuvent générer, empêcher un mouvement, ou déformer une pièce.

Il existe deux types d'actions mécaniques :

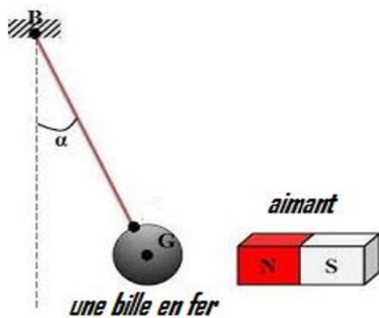


Image 1 Exemple d'action à distance

L'action mécanique à distance (attraction terrestre, champ magnétique ou électro-magnétique...)

L'action mécanique de contact (dès que deux pièces se touchent, il y a une action mécanique de l'une sur l'autre)

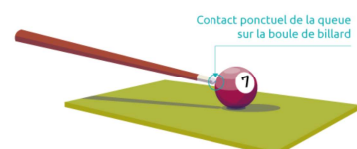
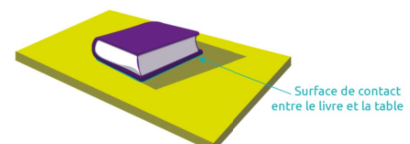


Image 2 Exemples d'actions mécaniques de contact

## Définition

L'action mécanique se représente par un **vecteur** qui possède les **quatre caractéristiques** suivantes :

- **Point d'application,**
- **Droite d'action (ou direction),**
- **Sens,**
- **Intensité (ou norme ou module).**

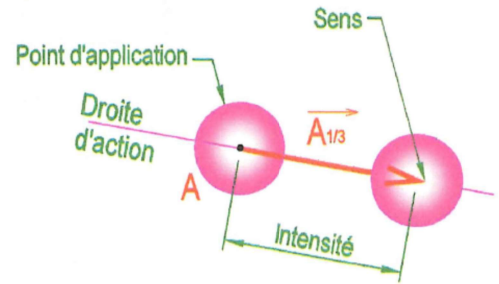


Image 3 Représentation d'une action mécanique

### Écriture - Unités :

- $\vec{A}_{0 \rightarrow 1}$  : Action mécanique au point A du solide 0 sur le solide 1
- $\|\vec{A}_{0 \rightarrow 1}\|$  : Intensité de l'action mécanique
- $\vec{P}$  : Vecteur représentant le poids d'un solide
- Unités :
  - Le Newton N,
  - Le décanewton daN (1 daN = 10 N)
  - Le kilonewton kN (1 kN = 1000 N)

## 4. Le moment :

### Définition

Le moment est une action qui tend à faire tourner un solide ou un système.

### Écriture :

- $\vec{M}_{BA_{0/1}}$  : Moment au point B de l'action mécanique A du solide 0 sur le solide 1
- $\|\vec{M}_{BA_{0/1}}\|$  : Intensité du moment

### Unité :

- Unité principale : le Newton.mètre (N.m)

### Signe (nous reviendrons de la règle suivante) :

- Lorsque la force a tendance à faire tourner le solide dans le sens horaire, on considérera le couple négatif.
- Si la force tend à faire tourner le solide dans le sens trigonométrique (inverse des aiguilles d'une montre), le couple sera compté positif.

### Calcul :

- L'intensité d'un moment (en N.m) est le produit de la distance **d** entre le point de rotation et la perpendiculaire à la droite d'action de la force, multipliée par l'intensité de l'action mécanique.

