

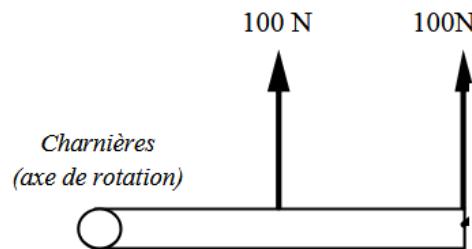
# MOMMENT D'UNE FORCE

Rappels :

## 1. Qu'est-ce qu'une force ?

Une **force**, c'est une action qui peut :

- Mettre une mise en mouvement
- Provoquer une déformation
- Modifier une trajectoire
- Maintenir l'équilibre



☞ Exemple : on ouvre une porte en poussant la poignée → on exerce une force en B, perpendiculaire à la porte.

## 2. Qu'est-ce qu'un moment ?

Le **moment d'une force**, c'est l'**effet de rotation** produit par cette force autour d'un point (souvent appelé **pivot** ou **axe**).

- Si on pousse la porte près des gonds → ça tourne mal.
- Si on pousse à la poignée → ça tourne facilement.

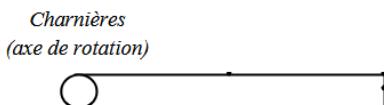
Donc, **plus la force est appliquée loin du pivot, plus elle fait tourner facilement.**

### a. Les 3 éléments importants

Le moment dépend de :

1. **La force (F)** : plus on pousse fort, plus ça tourne.
2. **La distance (d)** entre le point d'application et l'axe de rotation.
3. **La direction de la force** : il faut que la force soit "perpendiculaire" au bras de levier pour être efficace.

### b. Schéma d'une porte



- Ici, la **force F** agit loin du pivot → la porte tourne facilement.
- Si on pousse près du pivot, ça devient dur.

## 3. Formule (simple à retenir)

☞ Moment = Force × Distance      ( $M = F \times d$ )

- M : **moment** (en Newton-mètre →  $N \cdot m$ )
- F : **force** (en Newton →  $N$ )
- d : **distance au pivot** (en mètre →  $m$ )

### a. Exemple concret

- On pousse une porte avec **5 N** ( $\approx 0.5 \dots 1 \text{ kg}$  de force).

- La poignée est à **80cm** des gonds.

Moment = .....  $\times$  ..... = ..... N·m

☞ Plus la valeur est grande, plus la rotation est facile.

## b. Résumé très simple

- Le moment mesure la "puissance de rotation" d'une force.
- Il dépend **de la force et de la distance au pivot**.

## 4. Un autre exemple : ☞une clé qui desserre un boulon.

### a. Situation

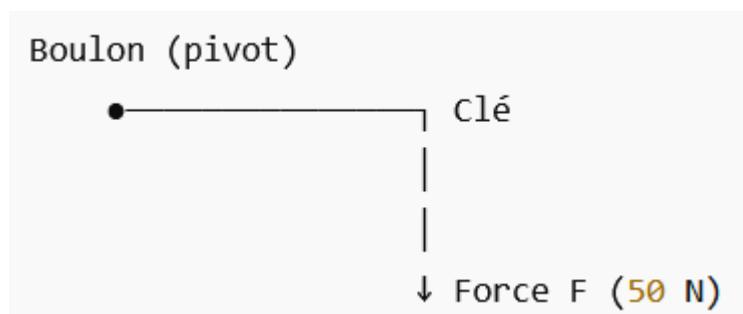
On veut desserrer un écrou avec une clé.

La clé fait **30 cm de long** (0,30 m).

On appuie au bout avec une force de **50 N** ( $\approx$  5 kg de pression avec la main).

.....

### b. Schéma (vu de dessus)



- Le **boulon** est le pivot (axe de rotation).
- La **clé** est le bras de levier.
- La **force** est ta main qui appuie au bout.

## 5. Calcul du moment

Moment = Force  $\times$  Distance

$$M = 50 \times 0,30 = 15 \text{ N}\cdot\text{m}$$

### a. Et si la clé est plus longue ?

- Clé de **60 cm**  $\rightarrow M = 50 \times 0,60 = 30 \text{ N}\cdot\text{m}$

☞ Deux fois plus de moment  $\rightarrow$  plus facile pour tourner !

## b Schéma comparatif

clé courte (30 cm)

clé longue (60 cm)

☞ Avec la **clé longue**, on gagne en efficacité sans forcer plus fort.

C'est pour ça qu'on met une **clé longue** pour desserrer un écrou bloqué : plus le bras de levier est grand, plus c'est facile.

- Le boulon = pivot.
- La clé = bras de levier.
- La main = force.

<https://ressources.univ-lemans.fr/AccesLibre/UM/Pedago/physique/02/meca/moment.html>