

1. Définition

On désigne par action mécanique toute cause capable :

.....

.....

.....

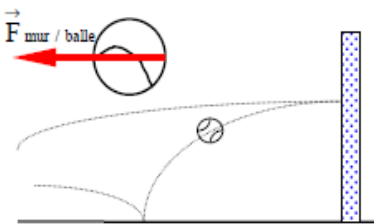
.....

.....

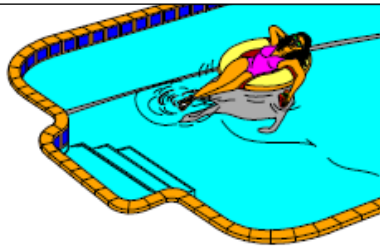
.....

.....

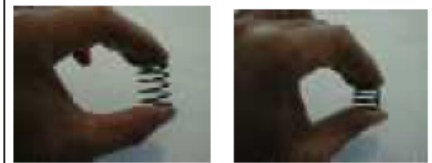
.....



L'action du mur sur la balle à dévier la balle de sa trajectoire initiale.



L'action de la paroi de la piscine sur l'eau tend à la garder dans le bassin.



Sous l'effet d'une action mécanique, le ressort se déforme.

2. Notion de force et de vecteur-force

2.1. Définitions

On appelle force, l'action mécanique qui s'exerce mutuellement entre deux particules élémentaires, pas forcément en contact.

.....

.....

.....

Ce vecteur particulier est appelé

Un vecteur-force est défini par :

.....

.....

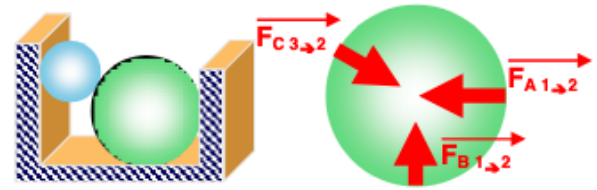
.....

.....

2.2. Contact ponctuel :

Lorsque deux solides S1 et S2 se touchent en un point, la force transmise du solide 1 vers le solide 2 est :

- Notée : $\vec{F}_{A,1/2}$ ou $\vec{A}_{1/2}$ si le contact se fait au point A
- Dirigée vers la matière
- Perpendiculaire (normale) au plan de contact entre les deux solides, en l'absence de frottement.



2.3. Charge linéique ou surfacique

Un effort peut être réparti régulièrement le long d'une ligne ou d'une surface. On parle alors de

La résultante des forces s'appliquera alorset sa norme sera

Par exemple, on modélise la force exercée par l'air sur le piston par :

- le point d'application:

.....

- la direction:

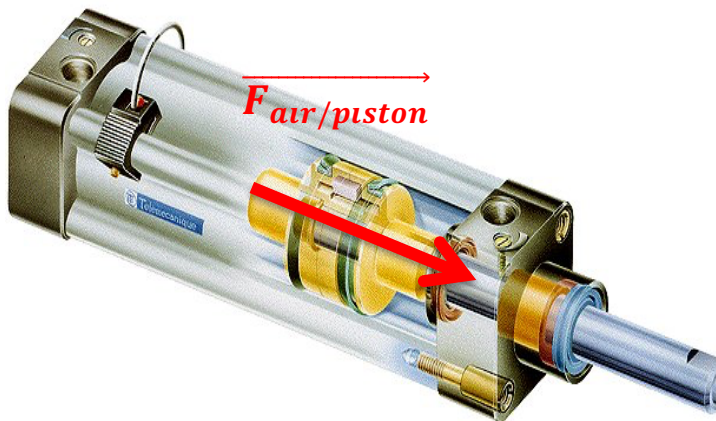
.....

- le sens:

.....

- l'intensité:

.....



2.4. Charges sans contact

Certaines forces peuvent s'appliquer sur un volume sans qu'il n'y ait de contact physique :

.....

.....

.....

Action de la pesanteur

Elle s'exerce en tout point du solide. Elle est modélisable par une force au Elle est

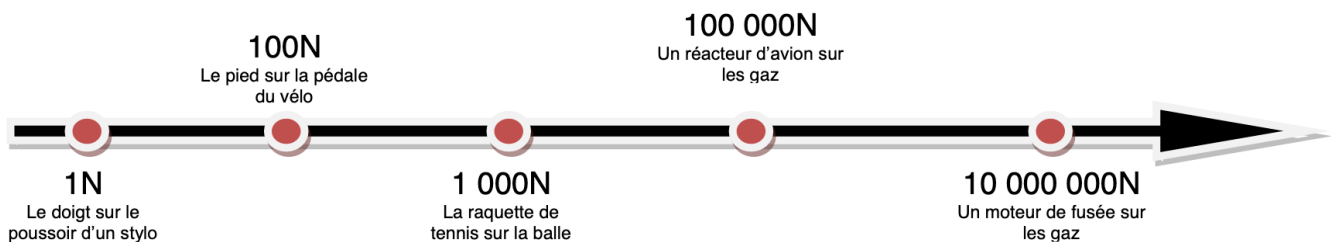
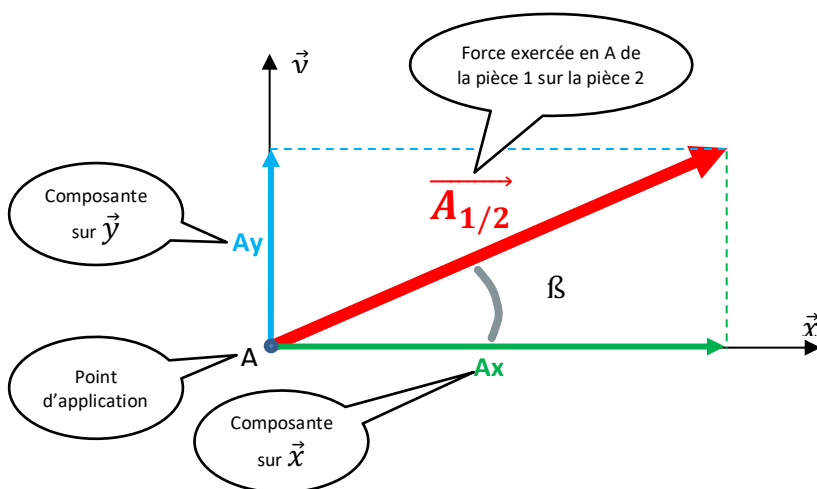
**« Poussée d'Archimède »**

Il existe un point où la "poussée d'Archimède" se résume à une résultante seule (et un moment nul): le "centre de poussée" P

Poussée d'Archimède

C'est la force particulière que subit un corps plongé dans un fluide (liquide ou gaz).

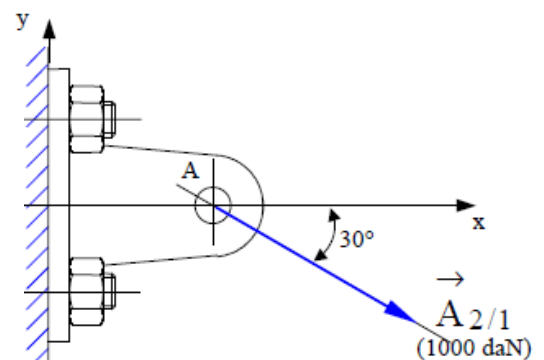
C'est une force verticale, dirigée vers et dont la norme correspond

2.5. Ordre de grandeur de quelques forces**2.6. Vecteur-force**

Le vecteur force peut s'exprimer par ses composantes :

RAPPELS :Cos β =sin β = A_x = A_y =

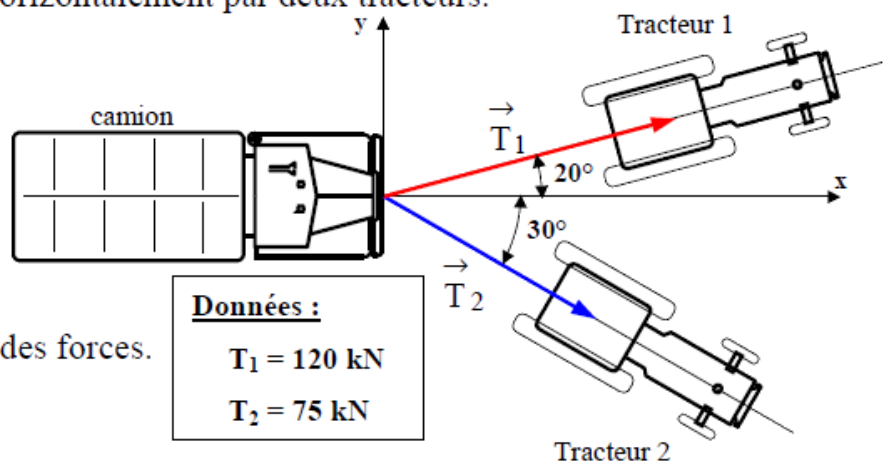
Reprenons l'exemple de la figure1.

Déterminer les coordonnées cartésiennes de la force $\vec{A}_{2/1}$.**Exemple n°2:**

Un camion embourbé est tiré horizontalement par deux tracteurs.

 \vec{T}_1 et \vec{T}_2 modélisent les actions des câbles sur le camion.**Questions :**

- 1- Ecrire algébriquement \vec{T}_1 .
- 2- Ecrire algébriquement \vec{T}_2 .
- 3- Déterminer la résultante \vec{R} des forces.

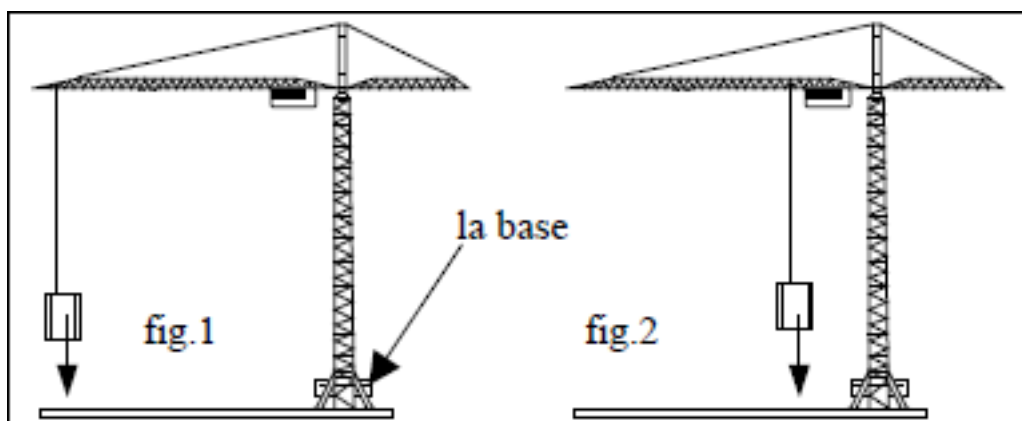
**Données :**

$T_1 = 120 \text{ kN}$

$T_2 = 75 \text{ kN}$

3. Notion de moment d'une force

Les effets d'une force sur un solide dépendent de la position de la force par rapport à ce solide. Pour traduire avec précision les effets d'une force, compte tenu de sa position, il est nécessaire de faire intervenir la notion de



La base de la grue aura tendance à pivoter.

sur la fig2 le moment sera moins important car

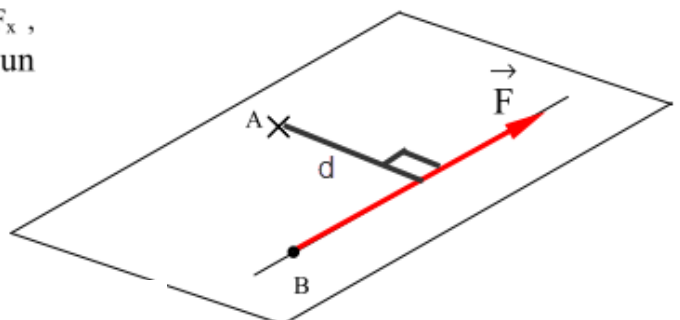
- l'intensité du moment dépendra :
- l'unité du moment est

3.1. Définition

Soit, $\mathcal{R}(0, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$. On considère une force $\vec{F}(F_x, F_y, F_z)$ appliquée au point $B(x_B, y_B, z_B)$ et un point quelconque $A(x_A, y_A, z_A)$.

Le moment en A de la force \vec{F} est défini

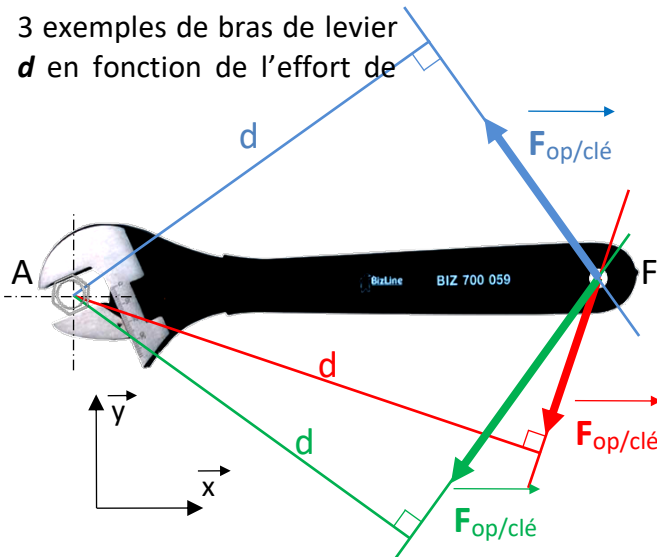
par :



Très important: Si la direction n'est pas perpendiculaire avec la distance (ex :AB) alors il faut

3.2. Signe du moment

3 exemples de bras de levier d en fonction de l'effort de

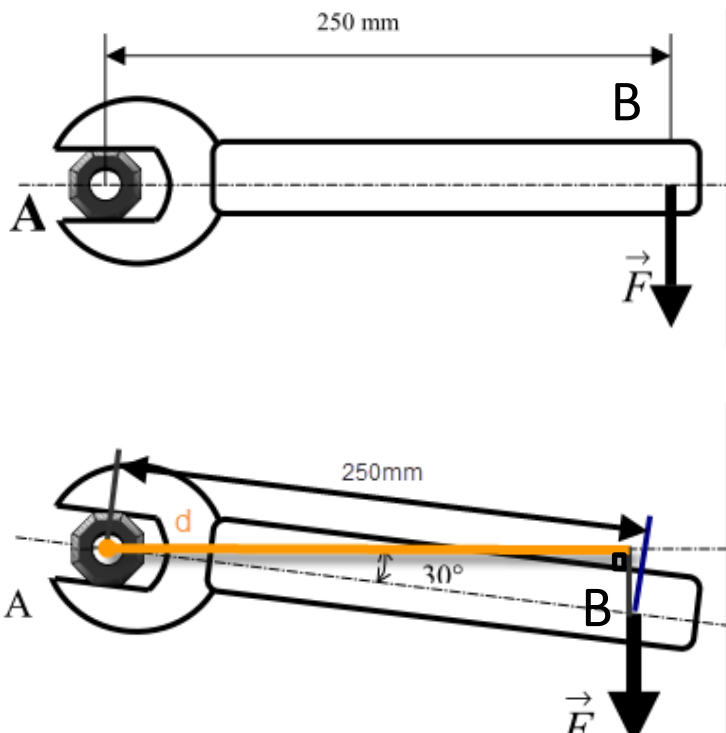


Signe du moment : dépend du mouvement éventuel que pourrait générer le moment.

- Moment rouge : *Négatif*
- Moment vert : *Négatif*
- Moment bleu : *Positif*

3.3. Exemple du serrage d'un écrou

Calculer pour chaque cas le moment en A (couple de serrage de l'écrou) pour un effort de serrage de 15 daN.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....