

Construction Mécanique	STATIQUE	Lycée FRANCO-MEXICAIN
COURS	NOTIONS DE FORCES ET DE MOMENTS	Fiche 2

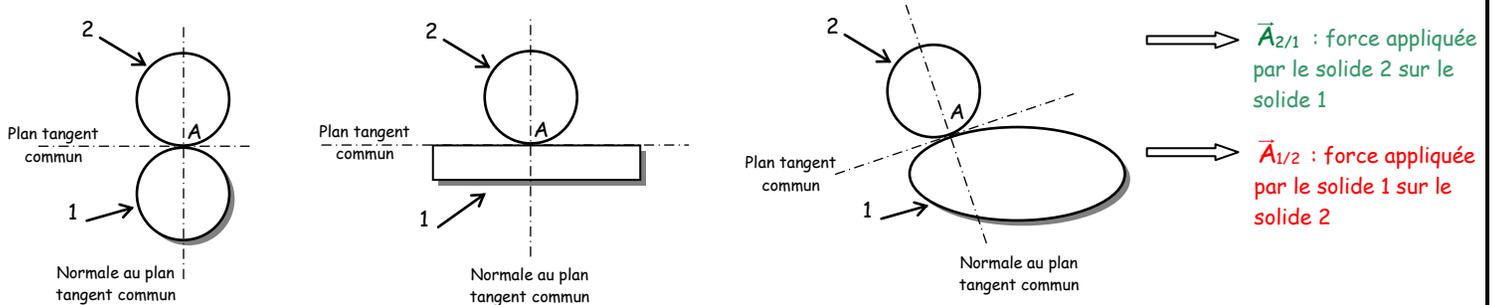
Forces de contact

Dès lors qu'il y'a contact entre deux solides, une liaison mécanique se crée (ex : pivot, glissière...). Les efforts transmissibles entre ces 2 solides sont propres à chacune des 10 liaisons déjà vues dans un chapitre précédent.

a) Contact ponctuel

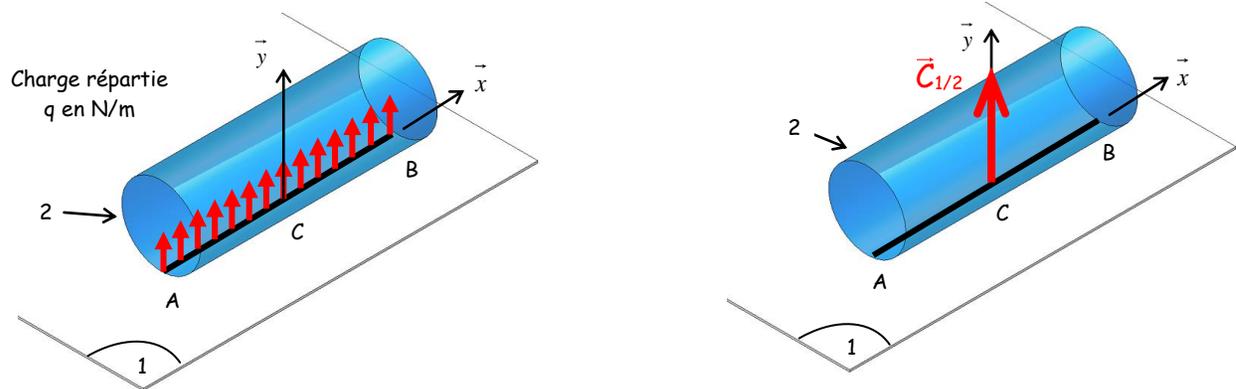
Le contact entre les deux solides (1 et 2) se fait suivant un seul point A, la force \vec{A} transmissible de l'un à l'autre a comme caractéristiques :

- Point d'application A :
- Direction :
- Sens :
- Norme :



b) Contact linéique

Dans le cas d'une répartition uniforme, on peut remplacer cette charge linéique q (en N/m) par une action concentrée en C au milieu du contact [AB] telle que $\|\vec{C}_{1/2}\| = q \times AB$.



Construction Mécanique	STATIQUE	Lycée FRANCO-MEXICAIN
COURS	<i>NOTIONS DE FORCES ET DE MOMENTS</i>	Fiche 3

c) Contact surfacique solide/solide ou fluide/solide

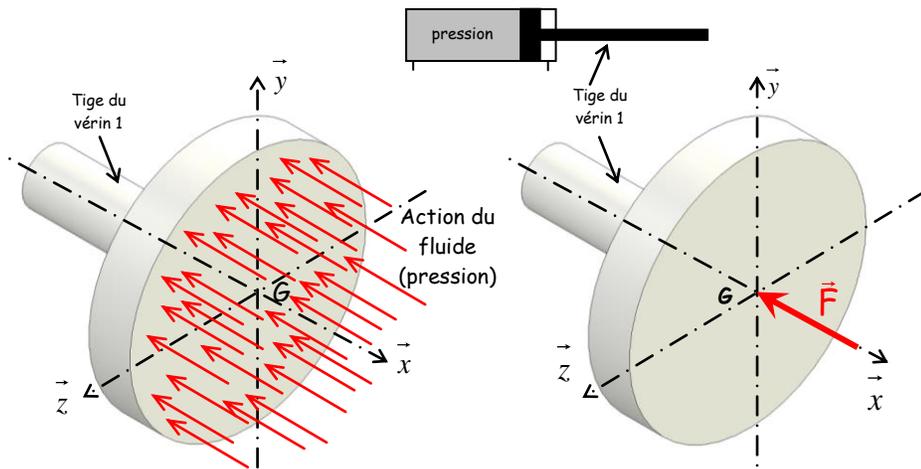
Dans le cas d'un contact surfacique, une quantité infinie de petites forces s'exercent au contact, et forment ce qui s'appelle la **pression notée p**. Si cette pression est uniforme, on peut la remplacer par une seule force \vec{F} appliquée au centre géométrique de la surface de contact.

Exemple d'un vérin:

.....	=	x
.....	
.....	
.....	

F --> force
p --> pression
S --> surface de contact

Rappel: 1 Mpa = =

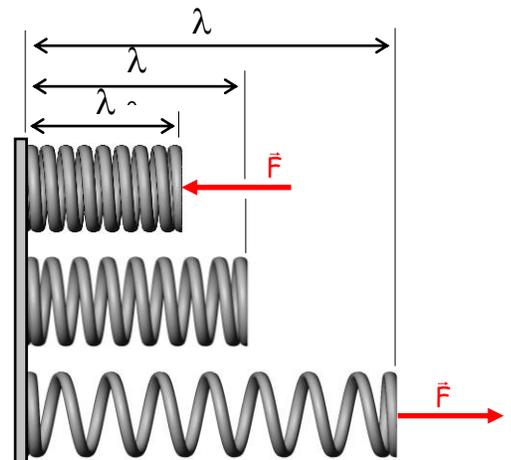


d) Force exercée par un ressort

La force exercée par un ressort dépend de deux paramètres:

-
-

- K --> raideur en N/m
- λ --> longueur déformée du ressort en m
- λ_0 --> longueur libre (au repos) du ressort en m



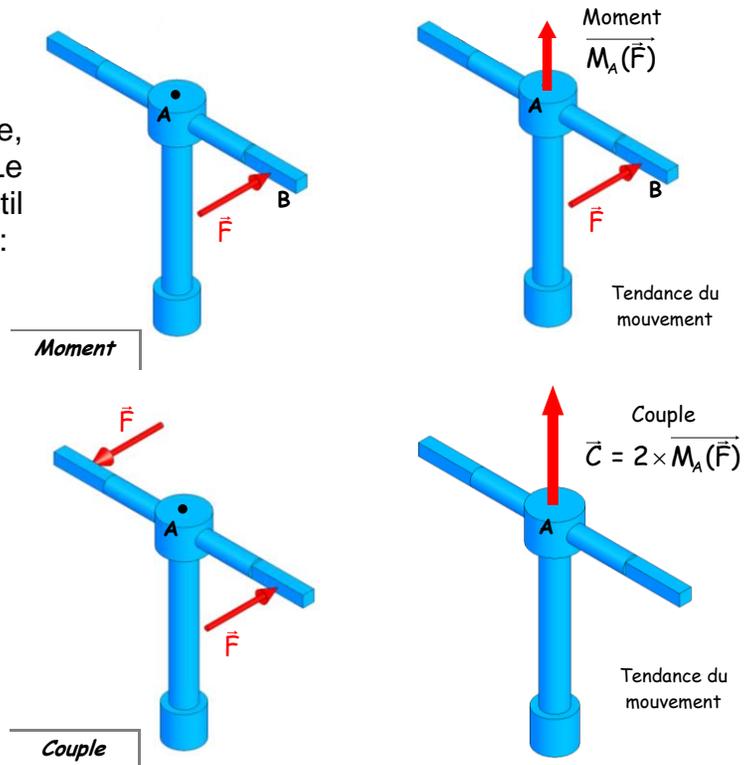
Construction Mécanique	STATIQUE	Lycée FRANCO-MEXICAIN
COURS	<i>NOTIONS DE FORCES ET DE MOMENTS</i>	Fiche 4

Notion de moment, couple :

Définition :

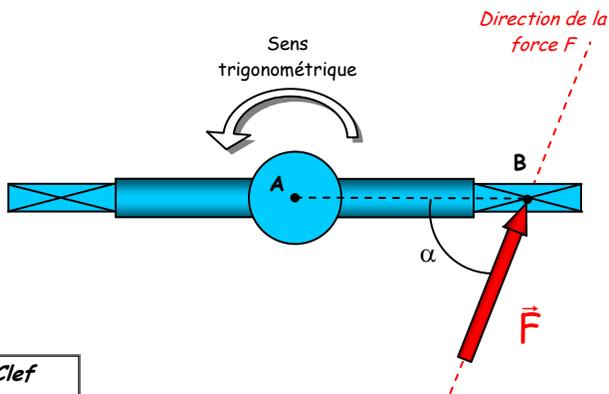
Un moment ou un couple, en mécanique, désigne l'effort en rotation autour un axe. Le moment et le couple sont modélisés par l'outil mathématique **vecteur**. Ils se définissent par :

- Point d'application A :
- Direction :
- Sens :
- Norme :

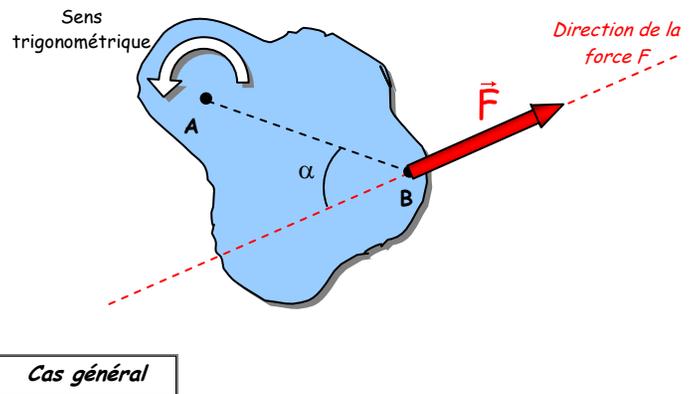


Calcul d'un moment :

Reprenons l'exemple de la clef, en vue de dessus, sur laquelle s'exerce une force \vec{F} inclinée.



Clef



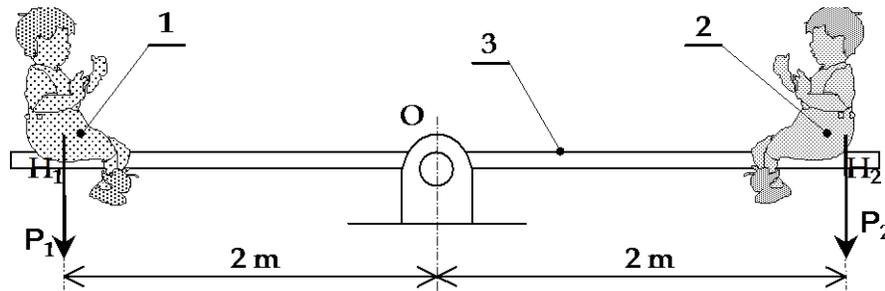
Cas général

$M_A(\vec{F}) =$

Construction Mécanique	STATIQUE	Lycée FRANCO-MEXICAIN
COURS	NOTIONS DE FORCES ET DE MOMENTS	Fiche 5

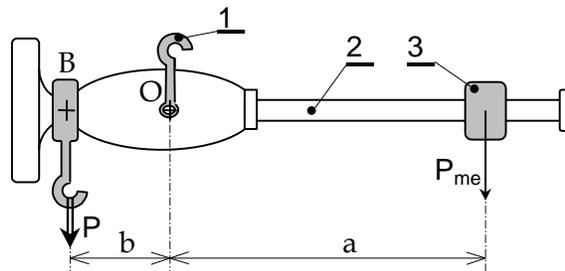
1. Balançoire.

La balançoire 3 est articulée en O (liaison pivot) sur le socle fixe O. $\|P_1\| = 50 \text{ daN}$ et $\|P_2\| = 40 \text{ daN}$ schématisent les poids respectifs des deux utilisateurs. Déterminer le moment résultant en O des poids P_1 et P_2 . Conclusions ?

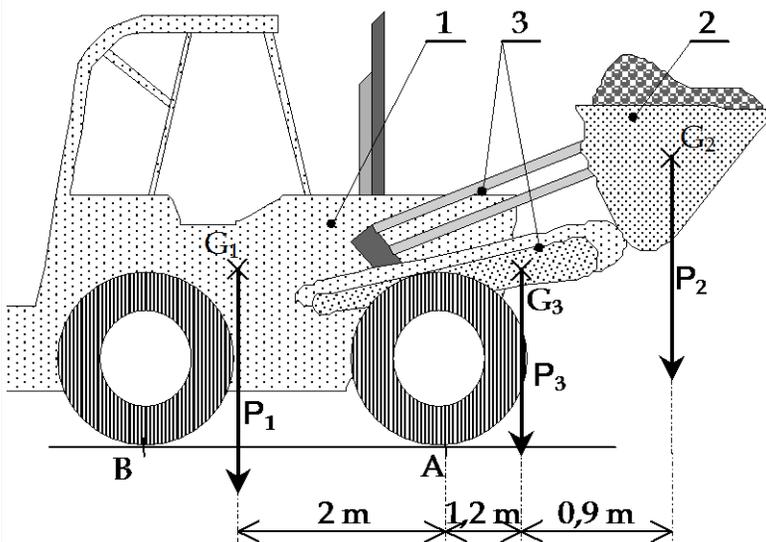


2. Balance romaine.

La balance romaine se compose d'un balancier 2 articulé en O (liaison pivot) sur le crochet de fixation 1, et d'une masse d'équilibrage 3 ($\|P_{me}\| = 5 \text{ daN}$) dont la position est réglable. La charge à peser 4 est fixée en B, la pesée est effectuée en déplaçant la masse 3. La distance réglable $a = 700 \text{ mm}$, $b = 100 \text{ mm}$, en déduire le poids P de la masse 4 (à l'équilibre, le moment résultant en O est nul).



3. Chargeur sur pneus.



Le chargeur proposé se compose d'un châssis sur pneus 1, d'un godet 2 et d'une flèche de levage 3. $\|P_1\| = 12000 \text{ daN}$, $\|P_2\| = 6000 \text{ daN}$ et $\|P_3\| = 3000 \text{ daN}$ schématisent les poids respectifs du châssis, du godet et de la flèche.

- A l'aide du calcul des moments résultant en A, déterminer s'il y a basculement du chargeur autour de A.
- Quelle est la valeur limite de $\|P_2\|$ avant basculement ?

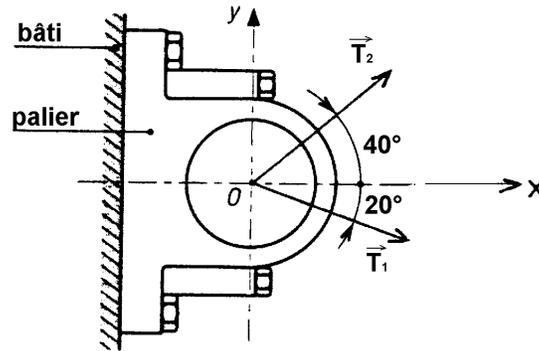
Construction Mécanique	STATIQUE	Lycée FRANCO-MEXICAIN
COURS	NOTIONS DE FORCES ET DE MOMENTS	Fiche 6

Deuxième partie : (à traiter sur feuille de copie)

Exercice 1. Palier de roulement :

Un palier de roulement est soumis aux actions T_1 et T_2 . On donne : $\|T_1\|=250$ N ; $\|T_2\|=350$ N.

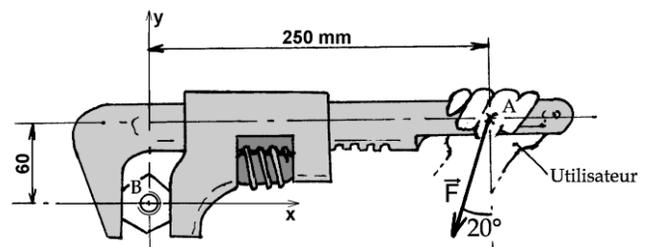
- Déterminer les composantes de T_1 et de T_2 dans le repère
- Déterminer, par le calcul, la norme et les composantes de la résultante R de T_1 et T_2 .



Exercice 2. Clef anglaise :

La force F modélise l'action de l'opérateur sur la clé. On donne $\|F\|=150$ N.

- Déterminer le moment en B de F , $M_B(F)$, par la méthode de votre choix.



Exercice 3. Système de poulies :

Sur le schéma ci-contre, les vecteurs T_1 et T_2 schématisent la tension du câble, les vecteurs F_1 et F_2 les actions exercées par le bâti et les vis.

On donne :

- $\|T_1\| = \|T_2\| = 1000$ daN
- $a = 600$ mm
- $\|F_1\| = \|F_2\|$

- Calculer le moment résultant en H des forces T_1 et T_2 .
- Calculer la valeur de $\|F_1\|$ et $\|F_2\|$ pour que le support reste en équilibre (moment résultant nul).
- Calculer la valeur de $\|F_1\|$ et $\|F_2\|$ pour que le support reste en équilibre, dans le cas où $a = 1200$ mm.

