

Construction Mécanique	STATIQUE	Lycée FRANCO-MEXICAIN
COURS	TORSEUR D'ACTIONNS MECANIQUES	Fiche 1

I - Définition

Défini en un point donné, un torseur d'actions mécaniques est un ensemble constitué de 2 grandeurs :

- 1) une force S (ou somme vectorielle) indépendant du point choisi.
- 2) un couple M (ou moment résultant), fonction du point choisi.

$$\text{TORSEUR (T) = ensemble } \left\{ \begin{array}{l} \text{FORCE } \mathbf{S} \\ \text{COUPLE } \mathbf{M} \end{array} \right\}$$

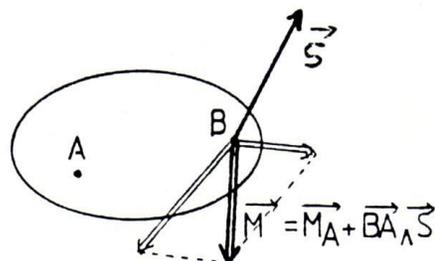
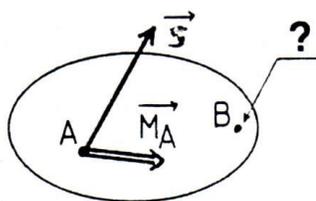
Nota : S et M sont appelés les éléments de réduction du torseur.

Exemple de notation : Torseur en A des actions de contact exercées par le solide 1 sur le solide 2.

II - Ecriture en un point B d'un torseur complètement connu en un point A

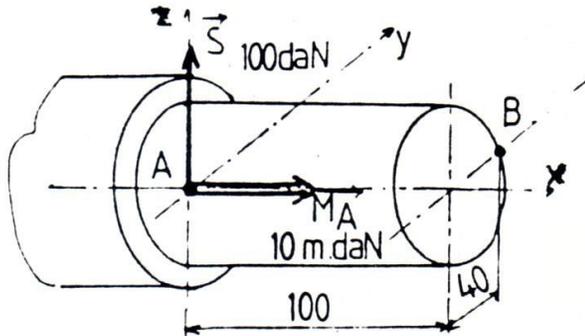
Principe de résolution :

- 1) La somme vectorielle S du torseur a même valeur en tous points, elle est invariable.
- 2) M_A étant connu, la valeur du moment en B, M est obtenue par la relation :



Construction Mécanique	STATIQUE	Lycée FRANCO-MEXICAIN
COURS	TORSEUR D'ACTIONS MECANIQUES	Fiche 2

Exemple : Exprimer l'action sous forme de torseur en A et ensuite B.



III-Addition ou somme de torseurs

La somme de n torseurs $\{T1\}$, $\{T2\}$, ... $\{Tn\}$ n'est possible que si les torseurs sont tous écrits au même point et dans un même repère, c'est impératif.

IV- Torseurs particuliers

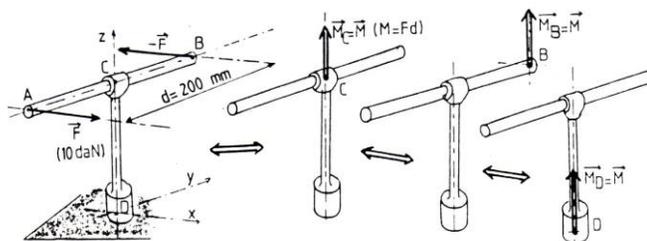
4.1) Torseurs couples :

Cas où la somme S est nulle avec un moment non nul.

Notation :

Remarque : ce torseur a la même expression en tout point.

Exemple :



Construction Mécanique	STATIQUE	Lycée FRANCO-MEXICAIN
COURS	TORSEUR D'ACTIONN MECAINIQUES	Fiche 3

4.2) Torseurs glisseurs :

Cas où en un point, le torseur se réduit à une somme S non nulle et à un moment M nul.

Notation :

Remarque : ce torseur a la même expression en tout point de son support.

Exemple :

4.3) Torseur nul :

Cas où S et M sont nuls.

Notation :

V-Principe fondamental de la statique (PFS)

Un solide (S), en équilibre sous l'action de n torseurs d'actions mécaniques $\{T1/S\} + \{T2/S\} + \dots + \{Tn/S\}$, reste en équilibre si la somme est égale au torseur nul (exprimés en un même point et dans un même repère).



D'où, projetés dans un repère (oxyz), on obtient les 6 équations suivantes :

Construction Mécanique	STATIQUE	Lycée FRANCO-MEXICAIN
COURS	TORSEUR D'ACTIONS MECANIQUES	Fiche 4

VI- Torseurs d'actions de contact des liaisons mécaniques usuelles

Ils sont encore appelés torseurs d'interefforts. Les actions indiquées dans le tableau suivant supposent les liaisons parfaites, c'est à dire sans jeu et sans frottement entre les surfaces en contact.

NOM DE LA LIAISON schéma plan	schéma espace	MOUVEMENTS RELATIFS (degrés de liberté)	TORSEUR $[T_{1/2}]_O$ D' INTEREFFORTS	EXEMPLES
ENCASTREMENT 				
PIVOT, axe O, \vec{x} 				
GLISSIERE, axe O, \vec{x} 				
PIVOT GLISSANT (axe O, \vec{x}) 				
GLISSIERE HELICOIDALE (axe O, \vec{x}) (vis écrou) 				
SPHERIQUE (rotule) 				
SPHERIQUE A DOIGT 				
APPUI PLAN 				
LINEAIRE RECTILIGNE 				
LINEAIRE ANNULAIRE 				
PONCTUELLE DE DIRECTION O, \vec{z} 				