



# Vocabulaire des torseurs

**Forme générale d'un torseur**

Le torseur est le représentant d'un ensemble de vecteurs glissants  $\{\vec{U}_i, (\Delta_i)\}$ , défini par ses **deux éléments de réduction** :

$\vec{R}$  : la résultante du torseur  $\vec{R} = \sum_{i=1}^n \vec{U}_i$

$\vec{M}_A$  : le moment au point A du torseur  $\vec{M}_A = \sum_{i=1}^n \overrightarrow{AP_i} \wedge \vec{U}_i$

**Résultante et Moment sont des éléments de vocabulaire qui caractérisent n'importe quel torseur (cinématique, des actions mécaniques, cinétique, dynamique...)**

Torseurs particuliers	
<p><b>Torseur Force ou Glisseur</b></p> <p>On appelle torseur Glisseur, un torseur pour lequel il existe un point où son moment est nul.</p>	$\{T\} = \begin{Bmatrix} \vec{R} \\ \vec{0} \end{Bmatrix}_A$
<p><b>Torseur Couple</b></p> <p>Un torseur est appelé torseur Couple si sa résultante est nulle et si son moment n'est pas nul.</p>	$\{T\} = \begin{Bmatrix} \vec{0} \\ \vec{M}_A \end{Bmatrix}_A$

**Torseur cinématique**

$\{V_{2/1}\} = \begin{Bmatrix} \vec{\Omega}_{2/1} \\ \vec{V}_{A \in 2/1} \end{Bmatrix}_A$

**Résultante : Vecteur rotation  $\vec{\Omega}_{2/1}$  (en rad/s)**

**Moment : Vecteur vitesse  $\vec{V}_{A \in 2/1}$  (en m/s)**

Remarques :

- La résultante du torseur cinématique porte également le nom de **VECTEUR** (vitesse instantanée de) **ROTATION**,
- Le moment du torseur cinématique porte le nom de **VECTEUR VITESSE** (instantanée).

On dira alors indifféremment relation du champ des moments ou relation du champ des vecteurs vitesses pour la relation  $\vec{M}_{B \in 2/1} = \vec{M}_{A \in 2/1} + \overrightarrow{BA} \wedge \vec{R}_{2/1}$  (ou  $\vec{V}_{B \in 2/1} = \vec{V}_{A \in 2/1} + \overrightarrow{BA} \wedge \vec{\Omega}_{2/1}$ ).

**Torseur des actions mécaniques transmissibles**

$\{T_{2 \rightarrow 1}\} = \begin{Bmatrix} \vec{R}_{2 \rightarrow 1} \\ \vec{M}_{A, 2 \rightarrow 1} \end{Bmatrix}_A$

**Résultante : Vecteur résultante  $\vec{R}_{2 \rightarrow 1}$  (en N)**

**Moment : Vecteur Moment  $\vec{M}_{A, 2 \rightarrow 1}$  (en Nm)**

Remarques :

- La résultante du torseur des actions mécaniques garde le nom de résultante,
- Le moment du torseur des actions mécaniques garde le nom de moment.

**Vocabulaire**

Dans le cas d'un torseur des actions mécaniques particulier où la résultante est nulle (par exemple le torseur qui représente l'action mécanique de la croix sur l'écrou de la roue), Le torseur est **un torseur couple** dont seul le moment est non nul  $\{T_{croix \rightarrow \text{écrou}}\} = \begin{Bmatrix} \vec{0} \\ \vec{M}_{A, \text{croix} \rightarrow \text{écrou}} \end{Bmatrix}_A$ .

L'action mécanique exercée sur l'écrou tend à déplacer l'écrou en rotation par rapport à la roue, on dit que la croix exerce « un couple » sur l'écrou et on note la norme du moment (du torseur) T –pour Torque- ou C –pour couple-.

Pour autant, dans le cas général,  $\vec{M}_{A, 2 \rightarrow 1}$  est nommé moment pour un torseur des actions mécaniques.

Dans le cas d'un torseur des actions mécaniques particulier où le moment est nul (par exemple le torseur qui représente l'action mécanique du mari sur le caddie), Le torseur est **un torseur glisseur** ou torseur force dont seule la résultante est non nulle  $\{T_{mari \rightarrow \text{caddie}}\} = \begin{Bmatrix} \vec{R}_{m \rightarrow c} \\ \vec{0} \end{Bmatrix}_A$ .

L'action mécanique exercée sur le caddie tend à déplacer le caddie par translation par rapport au sol, on dit que l'homme exerce une force sur le caddie et on note la résultante  $\vec{F}_{m \rightarrow c}$  –pour Force-.

Pour autant, dans le cas général,  $\vec{R}_{2 \rightarrow 1}$  est nommé résultante pour un torseur des actions mécaniques.

**Autrement dit, on réservera le mot Force (à la place de Résultante) quand le torseur des actions mécaniques transmissibles est représenté par un torseur Force (ou glisseur) et le mot couple (à la place de moment) quand le torseur des actions mécaniques transmissibles est représenté par un torseur couple. Et dans ces cas particuliers uniquement.** Dans tous les autres cas, on utilisera les mots Résultante et Moment pour les éléments de réduction du torseur des actions mécaniques. Qu'on se le dise !