

**MOMENT D'UN FORCE LOCALISEE**

- par rapport à un point

$$\vec{M}_A(\vec{F}) = \vec{AM} \wedge \vec{F}$$

- par rapport à l'axe (A,  $\vec{k}$ )

$$M_\Delta(\vec{F}) = \vec{M}_A(\vec{F}) \cdot \vec{k}$$

**Calcul pratique**

- Toute force qui passe par l'axe ou est parallèle à l'axe a un moment nul.

$$M_\Delta = \pm H M \cdot F_a \quad F_a \text{ norme de la composante active.}$$

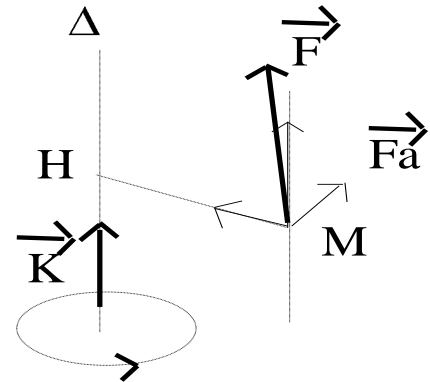
**Forces à action réparties**

- Résultante de l'action

$$\vec{F} = \iiint d\vec{F}(M)$$

- moment en un point

$$\vec{M}_A = \iiint \vec{AM} \wedge d\vec{F}(M)$$

**Notion de couple**

Une action est un couple si **sa résultante est nulle**. Il est caractérisé par son moment, qui est le même en tout point.

Exemple : couple de rappel élastique ( de torsion)  $M_\Delta = -C\alpha$

**PRINCIPE DES INTERACTIONS**

Si (A) agit sur (B) par  $\vec{F}$  et  $\vec{M}_o$ , les actions de (B) sur (A) sont décrites par  $-\vec{F}$  et  $-\vec{M}_o$ .

**CONTACT ENTRE DEUX SOLIDES : FORCES DE LIAISON**

**Vitesse de glissement** de S par rapport à  $\Sigma$   $\vec{V}_g = \vec{V}(I_S) - \vec{V}(I_\Sigma)$

Contact sans glissement :  $\vec{V}_g = \vec{V}(I_S) - \vec{V}(I_\Sigma) = \vec{O}$ .

Rem : ne pas confondre avec un contact sans frottement.

Rem : en général, il faut du frottement pour éviter le glissement.

**Lois de Coulomb du frottement de glissement**

Réaction du support  $\vec{R} = \vec{N} + \vec{T}$  La composante tangentielle  $\vec{T}$  est la force de frottement..

**Lois de Coulomb**

- s'il n'y a **pas glissement** ( $\vec{V}_g = \vec{O}$ ), on a une inégalité portant sur les **normes**  $T < f N$

- si le glissement a lieu ( $\vec{V}_g \neq \vec{O}$ ),  $T = f' N$  et  $\vec{T} = -T \frac{\vec{V}_g}{V_g}$  qui montre que T s'opposera au

glissement. f et f' sont **les coefficients de frottement statique et dynamique souvent considérés comme égaux**.