

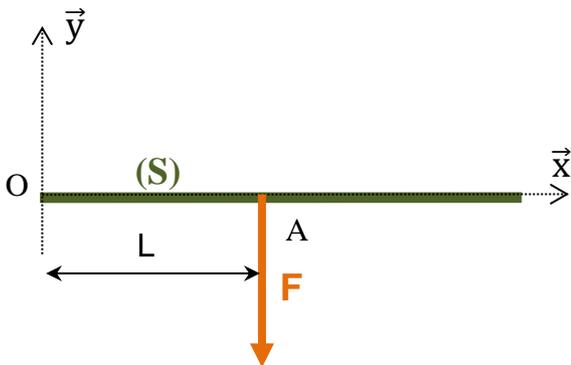
# Synthese – moment d'une force

## DETERMINATION DU MOMENT D'UNE FORCE DANS UN CAS SIMPLE

**Définition** : Le moment d'une force par rapport à un point O est égal la force fois le bras de levier (distance entre le point O et le support de la force). Ce moment a une direction et un sens : il a tendance à faire tourner autour d'un axe dans un sens positif ou négatif (sens trigonométrique)

### EXEMPLE 1: cas "classique"

L'intensité du moment est égale à la force F fois le bras de levier L soit  $M_{O(F)}=FL$   
 Sa direction est z (la force F a tendance à faire tourner autour de Oz)  
 Son sens est positif car la force F a tendance à faire tourner de x sur y (sens trigo)

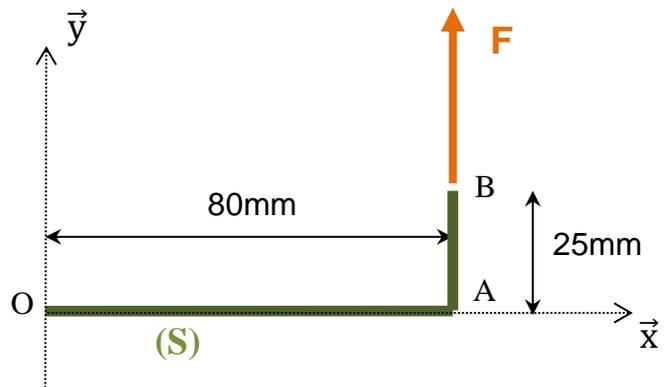


### EXEMPLE 2: "sens négatif"

L'intensité du moment est égale à la force F fois le bras de levier L soit  $|M_{O(F)}|=FL$   
 Sa direction est z (la force F a tendance à faire tourner autour de Oz)  
 Son sens est négatif car la force F a tendance à faire tourner de y sur x (sens inverse du sens trigo)  
 On peut écrire :  $M_{O(F)}=-FL$

### EXEMPLE 3: "bras de levier"

Sur cet exemple, la difficulté est de bien identifier le bras de levier. Il correspond à la distance entre le point O et le support de la force F soit ici 80mm  
 L'intensité du moment est donc égale à la force F fois 80mm soit  $M_{O(F)}=0,08F$  (en N.m)  
 Sa direction est z (la force F a tendance à faire tourner autour de Oz)  
 Son sens est positif car la force F a tendance à faire tourner de x sur y (sens trigo)

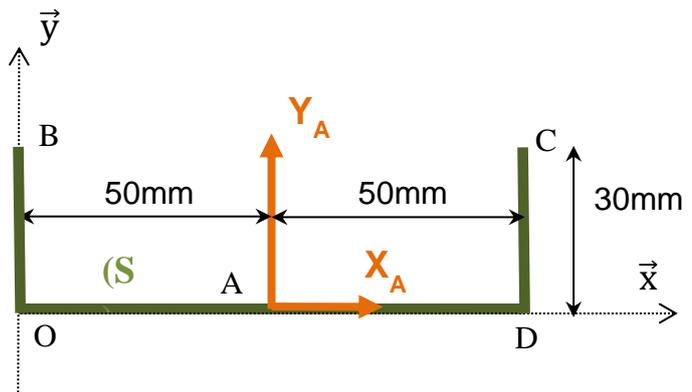


**EXEMPLE 4: "force avec composantes"**

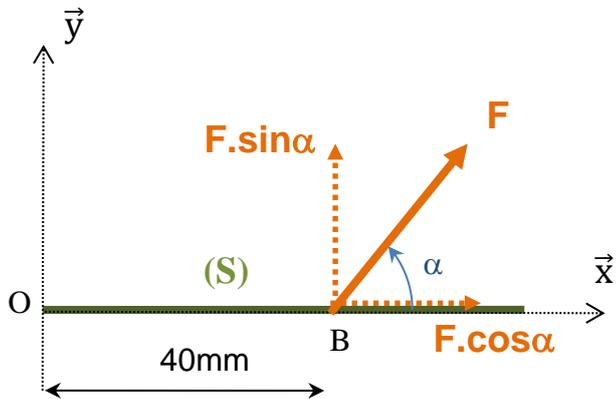
Dans ce cas, le moment de la force par rapport au point A s'obtient facilement en additionnant le moment de chaque composante.

Moment /B de  $X_A$  :  $+0,03.X_A$  (le bras de levier est égal à 30mm et  $X_A$  fait tourner dans le sens positif autour de  $Bz$ )

Moment /B de  $Y_A$  :  $+0,05.Y_A$  (le bras de levier est égal à 50mm et  $Y_A$  fait tourner dans le sens positif autour de  $Bz$ )



Le moment de la force en A par rapport au point B vaut donc :  $M_{B(FA)} = 0,03.X_A + 0,05.Y_A$



**EXEMPLE 5: "force inclinée d'un angle  $\alpha$ "**

Dans ce cas, le bras de levier n'est pas identifiable facilement. Le plus simple est de décomposer la force avec des composantes sur x et sur y et de procéder comme sur l'exemple 4.

Moment /O de  $F.\cos\alpha$  : 0 (le bras de levier est nul car la composante sur x "passe" par O)

Moment /O de  $F.\sin\alpha$  :  $+0,04. F.\sin\alpha$  (le bras de levier est égal à 40mm et  $F.\sin\alpha$  fait tourner dans le sens positif autour de  $Oz$ )

Le moment de la force en B par rapport au point O vaut donc :  $M_{O(FB)} = +0,04. F.\sin\alpha$