

Objectif : Découvrir par l'exemple la réciprocité des contraintes tangentielles.

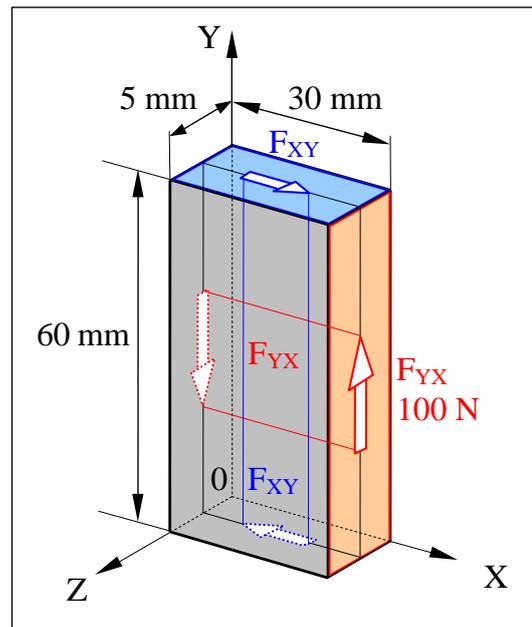
Le schéma ci-contre représente un solide ayant la forme d'un parallélépipède.

On note  $(\vec{X}, \vec{Y}, \vec{Z})$  les axes d'un repère orienté par les normales aux faces de ce parallélépipède.

Les surfaces de normales  $\vec{X}$  et  $-\vec{X}$  sont soumises à des forces de directions respectives  $\vec{Y}$  et  $-\vec{Y}$ , et de valeur commune :  $F_{YX} = 100 \text{ N}$ .

Les surfaces de normales  $\vec{Y}$  et  $-\vec{Y}$  sont soumises à des forces de directions respectives  $\vec{X}$  et  $-\vec{X}$ , et de valeur commune :  $F_{XY}$ .

Les dimensions du solide figurent sur le schéma.



On demande :

- de répondre intuitivement à la question : "Les modules des forces,  $F_{XY}$  et  $F_{YX}$ , sont-ils égaux ?"
- de déterminer la valeur du module  $F_{XY}$  à partir d'une condition d'équilibre des moments par rapport à l'axe  $\vec{Z}$ ,
- de calculer les contraintes tangentielles  $\tau_{XY}$  et  $\tau_{YX}$  induites sur chacune des faces du solide en divisant les forces auxquelles elles sont respectivement soumises par les aires de ces surfaces,
- de commenter les résultats obtenus.