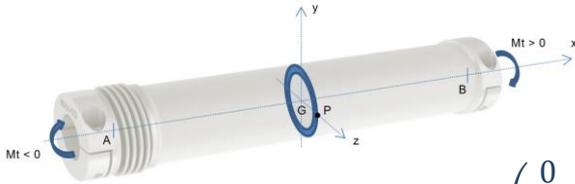


# MMC – Etats plan de contraintes

## Arbre de transmission – Eléments de correction

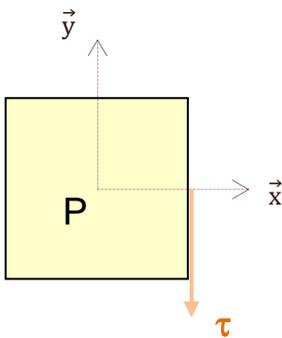
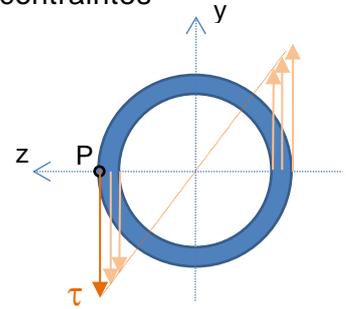
Pour un arbre en torsion, la répartition des contraintes dans la section droite est la suivante



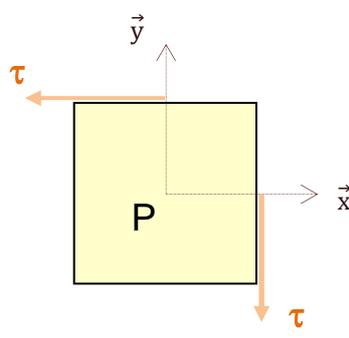
$$\tau = \frac{Mt}{I_{Gx}} \cdot r$$

$$\tau = 116 \text{ MPa}$$

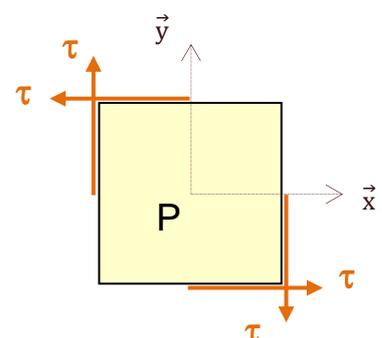
$$[\sigma_{ij}] = \begin{pmatrix} 0 & -\tau & 0 \\ -\tau & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$



Sur la face orientée suivant x, on peut représenter la contrainte tangentielle suivant -y (matrice des contraintes – 1<sup>ère</sup> colonne)



Sur la face orientée suivant y, on peut représenter la contrainte tangentielle suivant -x (matrice des contraintes – 2<sup>ème</sup> colonne)

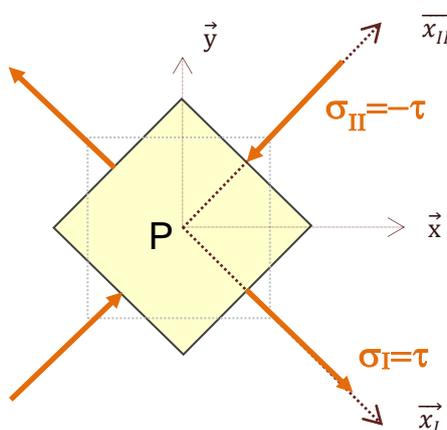


Sur les faces orientées suivant -x et -y, on utilise le principe des Actions réciproques

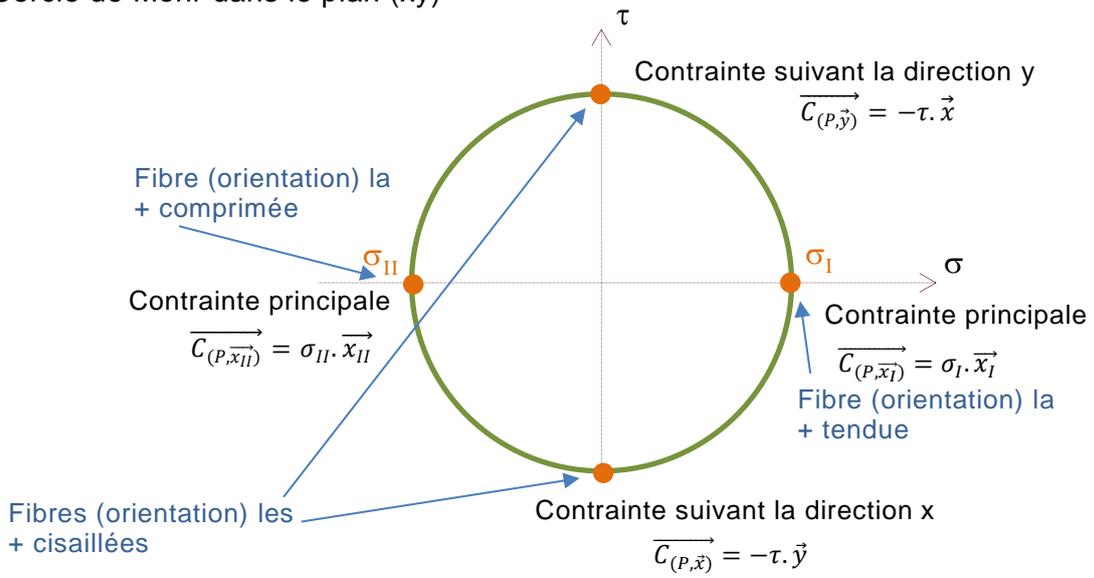
Le calcul analytique des éléments principaux s'obtient soit par les formules du cours, soit par la diagonalisation de la matrice. On obtient :

$$[\sigma_{ij}] = \begin{pmatrix} \tau & 0 & 0 \\ 0 & -\tau & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}_{I,II,III}$$

L'orientation de la base principale s'obtient soit par le calcul des vecteurs propres, soit par les formules du cours donnant l'angle  $\alpha_0$ . On obtient  $\alpha_0 = -45^\circ$



Cercle de Mohr dans le plan (xy)



Les fibres sur l'arbre de transmission sont orientées de telle sorte qu'elles ne travaillent qu'en traction/compression (à 45° par rapport à l'axe de rotation)

