



#### EXERCICE 1

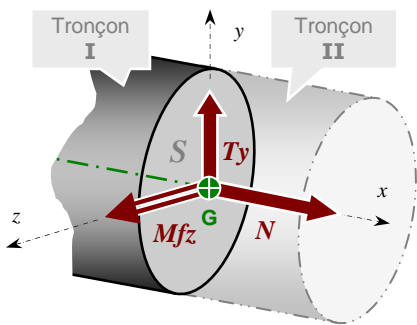
Réponses numériques SOLIDE 1 :  $\sigma_N = 1,27 \text{ MPa}$  ;  $\tau_{Ty} = 1,02 \text{ MPa}$  ;  $\sigma_{Mfz} = \pm 4,6 \text{ MPa}$

SOLIDE 2 :  $\sigma_N = 3,98 \text{ MPa}$  ;  $\tau_{Mt} = 397,9 \text{ MPa}$

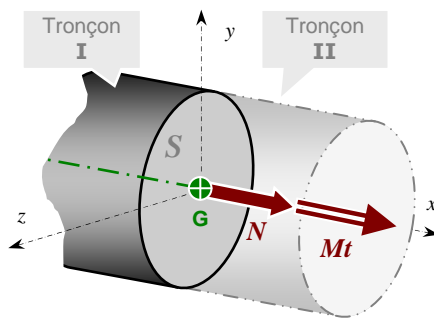
SOLIDE 3 :  $\tau_{Tz} = 5 \text{ MPa}$  ;  $\sigma_{Mfy} = \pm 210 \text{ MPa}$

Pour chaque solide proposé, calculer la contrainte maximum dans la section S et indiquer de quelle sollicitation il s'agit.

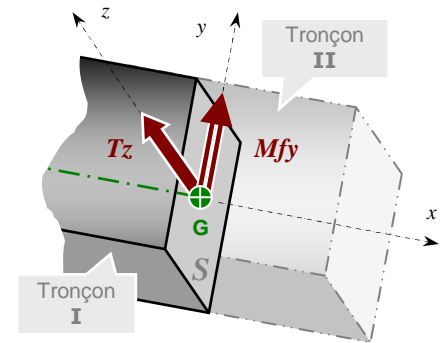
**SOLIDE 1**  
Barre pleine cylindrique  $d = 10 \text{ mm}$   
 $N = 100 \text{ N}$   
 $T_y = 80 \text{ N}$   
 $M_{fz} = 450 \text{ N.m}$



**SOLIDE 2**  
Barre pleine cylindrique  $d = 8 \text{ mm}$   
 $N = 200 \text{ N}$   
 $M_t = 40 \text{ N.m}$



**SOLIDE 3**  
Barre pleine carrée de côté  $a = 10 \text{ mm}$   
 $T_z = 500 \text{ N}$   
 $M_{fy} = 35 \text{ N.m}$

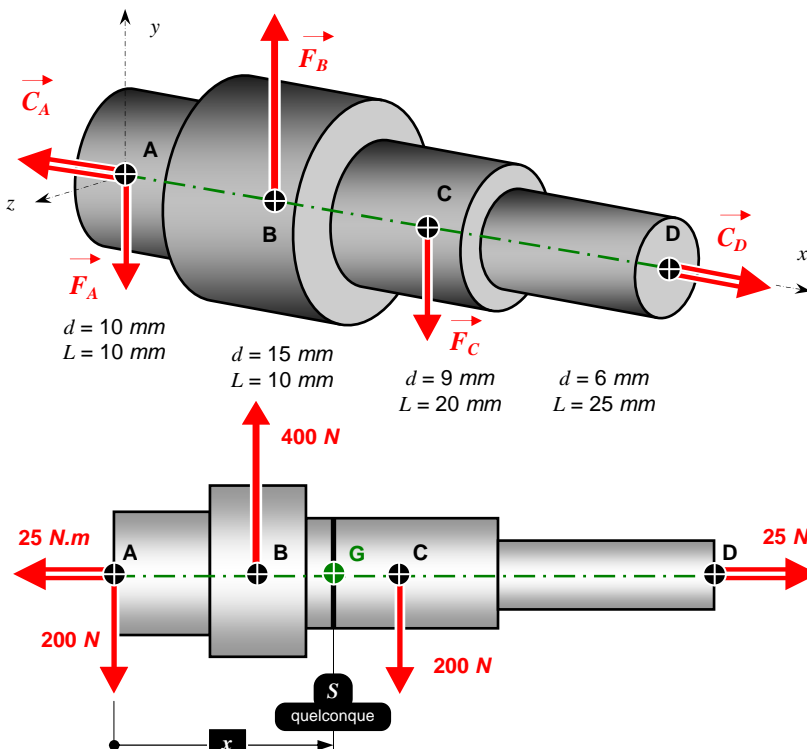


#### EXERCICE 2

Réponses numériques

$S_A$	$\sigma_F = 0$	$\tau_C = 2,6 \text{ MPa}$	$\tau_T = 127,4 \text{ MPa}$	$S_{G1}$	$\sigma_F = \pm 20,4 \text{ MPa}$	$\tau_C = 2,6 \text{ MPa}$	$\tau_T = 127,7 \text{ MPa}$
$S_B$	$\sigma_F = \pm 9,1 \text{ MPa}$	$\tau_C = -1,1 \text{ MPa}$	$\tau_T = 37,7 \text{ MPa}$	$S_{G2}$	$\sigma_F = \pm 27,9 \text{ MPa}$	$\tau_C = -3,1 \text{ MPa}$	$\tau_T = 174,7 \text{ MPa}$
$S_C$	$\sigma_F = 0$	$\tau_C = 0$	$\tau_T = 174,7 \text{ MPa}$	$S_{G3}$	$\sigma_F = 0$	$\tau_C = 0$	$\tau_T = 589,5 \text{ MPa}$
$S_D$	$\sigma_F = 0$	$\tau_C = 0$	$\tau_T = 0$				

Pour le solide proposé, composé de cylindres pleins de différents diamètres et longueurs, calculer la contrainte maximum dans les sections  $S_A$  à  $S_D$  et indiquer de quelle sollicitation il s'agit.



$S_A$	$N = 0$ $T_y = 200 \text{ N}$ $T_z = 0$	$M_t = 25 \text{ N.m}$ $M_{fy} = 0$ $M_{fz} = 0$
$S_{G1}$	$N = 0$ $T_y = 200 \text{ N}$ $T_z = 0$	$M_t = 25 \text{ N.m}$ $M_{fy} = 0$ $M_{fz} = -2000 \text{ N.mm}$
$S_B$	$N = 0$ $T_y = -200 \text{ N}$ $T_z = 0$	$M_t = 25 \text{ N.m}$ $M_{fy} = 0$ $M_{fz} = -3000 \text{ N.mm}$
$S_{G2}$	$N = 0$ $T_y = -200 \text{ N}$ $T_z = 0$	$M_t = 25 \text{ N.m}$ $M_{fy} = 0$ $M_{fz} = -2000 \text{ N.mm}$
$S_C$	$N = 0$ $T_y = 0$ $T_z = 0$	$M_t = 25 \text{ N.m}$ $M_{fy} = 0$ $M_{fz} = 0$
$S_{G3}$	$N = 0$ $T_y = 0$ $T_z = 0$	$M_t = 25 \text{ N.m}$ $M_{fy} = 0$ $M_{fz} = 0$
$S_D$	$N = 0$ $T_y = 0$ $T_z = 0$	$M_t = 0$ $M_{fy} = 0$ $M_{fz} = 0$