

L'objectif du calcul est de vérifier la résistance de la poutre 1.

L'étude statique a permis de calculer la composante sur y de  $\vec{G}_{3/1}$  :  $\|\vec{G}_y\| = 12000\text{N}$

• **Calcul de  $\|\vec{H}_y\|$  et  $\|\vec{D}_y\|$**

somme des moments en D :  $(H_y \cdot 1.35) - (12000 \cdot 0.85) = 0$

somme des moments en H :  $(D_y \cdot 1.35) - (12000 \cdot 0.5) = 0$

$\ \vec{H}_y\  = 7556\text{N}$	/1
$\ \vec{D}_y\  = 4444\text{N}$	/1

(Si vous ne trouvez pas la réponse, continuez l'exercice avec  $H_y = 7556\text{N}$  et  $D_y = 4444\text{N}$ )

• **Efforts tranchants**

$$T_{HG} = -7556\text{N}$$

$$T_{GD} = -7556\text{N} + 12000\text{N} = 4444\text{N}$$

Tracez le diagramme sur la page ci-contre (échelle au choix)

/2
/2

• **Moments fléchissants**

Équation du moment entre H et G :  $M_{fHG} = 7556x$

$$x \text{ varie de } 0 \text{ à } 0.5 \rightarrow M_{fH} = 0$$

$$M_{fG} = 3778\text{Nm}$$

/2
----

Équation du moment entre G et D :  $M_{fGD} = 7556x - 12000(x - 0.5)$   
 $= -4444x + 6000$

$$x \text{ varie de } 0.5 \text{ à } 1.35 \rightarrow M_{fG} = 3778\text{Nm}$$

$$M_{fD} = 0$$

/2
----

Tracez le diagramme sur la page ci-contre (échelle au choix)

/2
----

• **Contrainte**

D'après le tableau joint, calculez le moment quadratique  $I_z$  de la section.  
(section rectangulaire creuse 100 x 70 x 10)

$$(BH^3 - bh^3) / 12 = (70 \cdot 100^3 - 50 \cdot 80^3) / 12$$

$I_z = 3700000\text{mm}^4$	/2
----------------------------	----

Calculez la contrainte (attention aux unités !)

$$\sigma = M_f \cdot v / I_z = 3778000 \cdot 50 / 3700000$$

$\sigma = 51\text{ MPa}$	/4
--------------------------	----

• **Vérification de la résistance**

L'acier utilisé est un S235, coefficient de sécurité : 4.  
Appliquez la condition de résistance.

$$\sigma < R_{pe} \quad 51 < 235/4$$

Concluez : la poutre résiste

/2
----