

## Calcul de l'épaisseur d'un contreplaqué

Force répartie = q ?

q = 2 kN/ml.

Longueur entre appuis ?

l = 500 mm.

Isostatique.....

Continue (+) 4 Appuis

Largeur de la plaque = 1,00 m

Module d'élasticité (Young) ?

E = 10000 MPa. : Liste Bois  
*(habituellement, pour le bois, E = 10.000 MPa)*

Calculer

Flèche maxi autorisée ?

f = 2.5 mm. : Liste 1/200e  
*(habituellement, on tolère une flèche de 0,5 à 1,5mm)*

Epaisseur de la plaque d'après la flèche maxi :

h = 7.5 mm

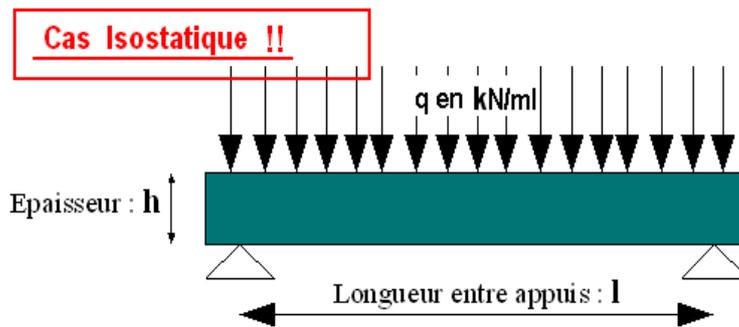
Contrainte maxi autorisée ?

sigma = 9 MPa. :  
*(habituellement, on tolère une contrainte de 9 MPa {Bois})*

Epaisseur de la plaque d'après la contrainte maxi :

h = 5.9 mm

### Modèle simplifié de résistance des matériaux utilisé :



Largeur de la poutre : b = 1000 mm

Module d'élasticité du matériau : E

Moment quadratique de la poutre :  $\frac{b \cdot h^3}{12}$  (section rectangulaire).

► **Flèche maximale admise (au milieu de la poutre) :**  $f_{max} = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{32 \cdot E \cdot b \cdot h^3}$

On en déduit la hauteur minimale fonction de la flèche admise :

$$h = \sqrt[3]{\frac{5 \cdot q \cdot l^4}{32 \cdot E \cdot b \cdot f_{max}}}$$

► **Contrainte maximale admise (au milieu de la poutre) :**  $\sigma_{max} = \frac{3 \cdot q \cdot l^2}{4 \cdot b \cdot h^2}$

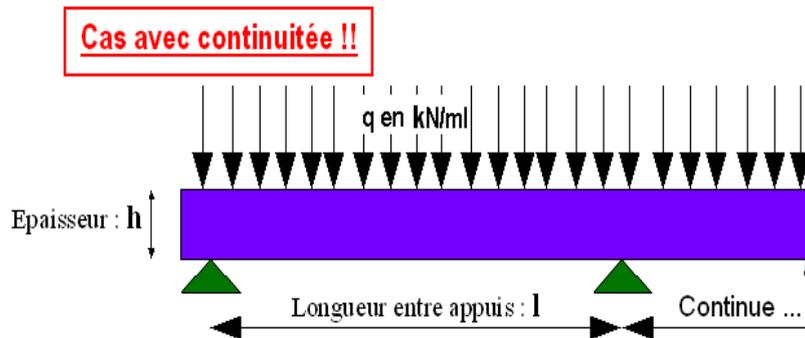
On en déduit la hauteur minimale fonction de la contrainte admise :

$$h = \sqrt{\frac{3 \cdot q \cdot l^2}{4 \cdot b \cdot R_{max}}}$$

## Calcul de l'épaisseur d'un contreplaqué

Force répartie = q ?	q = <input type="text" value="2"/> kN/ml.	
Longueur entre appuis ?	l = <input type="text" value="500"/> mm.	<input type="radio"/> Isostatique..... <input checked="" type="radio"/> Continue (+) 4 Appuis
Largeur de la plaque = 1,00 m		
Module d'élasticité (Young) ?	E = <input type="text" value="10000"/> MPa. : Liste <input type="text" value="Bois"/> <i>(habituellement, pour le bois, E = 10.000 MPa)</i>	<input type="button" value="Calculer"/>
Flèche maxi autorisée ?	f = <input type="text" value="2.5"/> mm. : Liste <input type="text" value="1/200e"/> <i>(habituellement, on tolère une flèche de 0,5 à 1,5mm)</i>	Epaisseur de la plaque d'après la flèche maxi : <input type="text" value="h = 7.5 mm"/>
Contrainte maxi autorisée ?	sigma = <input type="text" value="9"/> MPa. : <i>(habituellement, on tolère une contrainte de 9 MPa {Bois})</i>	Epaisseur de la plaque d'après la contrainte maxi : <input type="text" value="h = 5.9 mm"/>

### Modèle simplifié de résistance des matériaux utilisé :



Largeur de la poutre : **b = 1000 mm**  
 Module d'élasticité du matériau : **E**

Moment quadratique de la poutre :  $\frac{b \cdot h^3}{12}$  (section rectangulaire).

► **Flèche maximale admise (au milieu de la poutre) :**  $f_{max} = \frac{4 \cdot q \cdot l^4}{47,5 \cdot E \cdot b \cdot h^3}$

On en déduit la hauteur minimale fonction de la flèche admise :

**Cas avec continuité !!**

$$h = \sqrt[3]{\frac{4 \cdot q \cdot l^4}{47,5 \cdot E \cdot b \cdot f_{max}}}$$

► **Contrainte maximale admise (sur Appui + défavorable) :**  $\sigma_{max} = \frac{12 \cdot q \cdot l^2}{19 \cdot b \cdot h^2}$

On en déduit la hauteur minimale fonction de la contrainte admise :

$$h = \sqrt{\frac{12 \cdot q \cdot l^2}{19 \cdot b \cdot \sigma_{max}}}$$