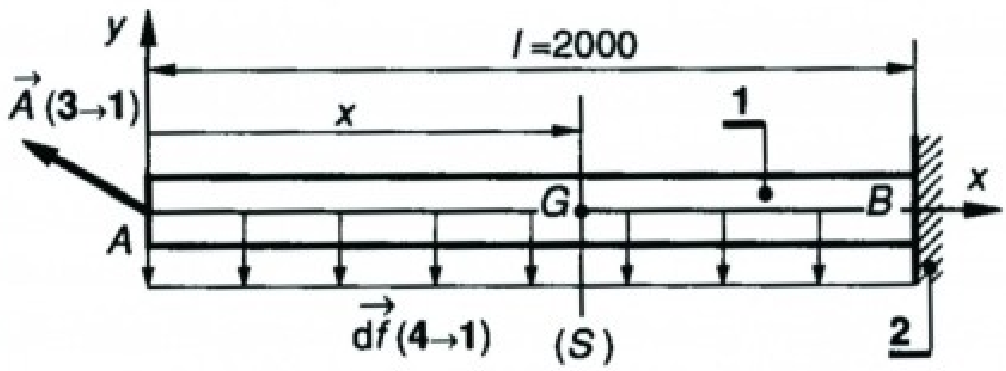

Effort tranchant :

$$T_y(x) = -2\,000 + 3\,x\,.$$

En A : $x = 0$; $T_y = -2\,000$.
En B : $x = l = 2\,000$; $T_y = 4\,000$.
En C : $x = \frac{l}{3}$; $T_y = 0$.

D'où le diagramme *figure 8.14 b*.

Moment de flexion :

$$M_{f_z}(x) = 2\,000\,x - 1{,}5\,x^2\,.$$

En A : $x = 0$; $M_{f_z} = 0$.
En B : $x = l = 2\,000$; $M_{f_z} = -2 \times 10^6$.
En C : $x = \frac{l}{3}$; $M_{f_z} = \frac{2}{3} \times 10^6$.
En D : $x = \frac{2\,l}{3}$; $M_{f_z} = 0$.

D'où le diagramme *figure 8.14 c*.

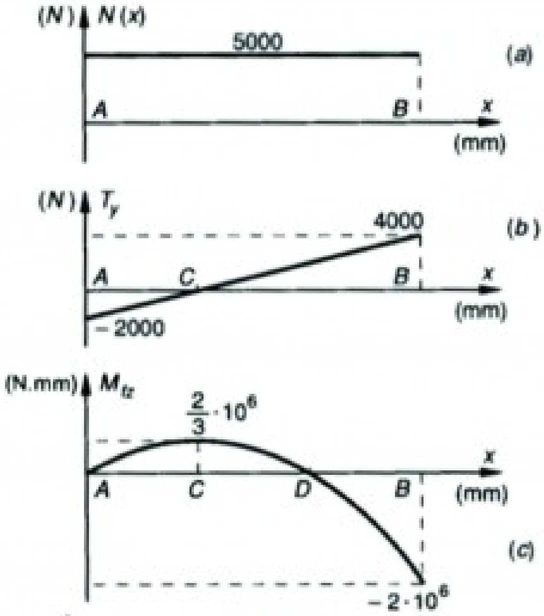

Fig. 8.14.

— contrainte normale due à M_{f_z} :

$$\sigma_2 = -\frac{M_{f_z}}{I(G, \vec{z})}\,y\,;$$

— contrainte normale due à la flexion et l'extension :

$$\sigma_x = \frac{N}{S} - \frac{M_{f_z}}{I(G, \vec{z})}\,y\,.$$

Dans la section droite en B :

$$N = 5\,000\ (\mathrm{N})$$
$$S = bh = 1\,800\ (\mathrm{mm}^2)$$
$$M_{f_z} = -2 \times 10^6\ (\mathrm{N\ mm})$$
$$I(G, \vec{z}) = \frac{bh^3}{12} = 54 \times 10^4\ (\mathrm{mm}^4)$$

d'où : $$\sigma_x = \frac{5\,000}{1\,800} + \frac{2 \times 10^6}{54 \times 10^4}\,y$$

$$\boldsymbol{\sigma_x = 2{,}78 + 3{,}7\,y\,.} \qquad \textbf{(1)}$$

Pour $y = 30$ $\sigma_M = 113{,}78$
Pour $y = -30$ $\sigma_N = -108{,}22$.

Dans la zone tendue : $|\sigma_M|_{max}$ **= 113,78 MPa.**
Dans la zone comprimée : $|\sigma_N|_{max}$ **= 108,22 MPa.**
La *figure 8.15* donne les diagrammes de répartition des contraintes normales $\vec{\sigma}_1$, $\vec{\sigma}_2$ et $\vec{\sigma} = \vec{\sigma}_1 + \vec{\sigma}_2$.

Dans la relation (1) ci-dessus pour $\sigma_x = 0$ on obtient l'ordonnée y du plan neutre :

$$\boldsymbol{y = -0{,}75\ (\mathrm{mm})\,.}$$

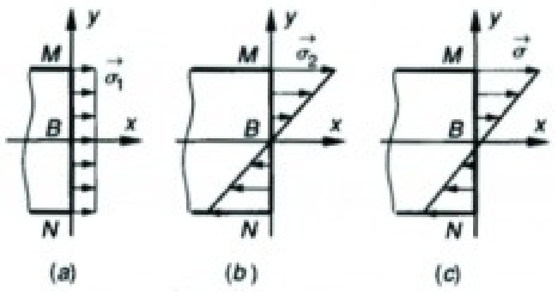

Fig. 8.15.

Pourquoi ne serait-elle pas la zone comprimée à y=30?
Quel est le paramètre qui détermine sa position?