Licence L2 - PCSTM - Parcours Mécanique

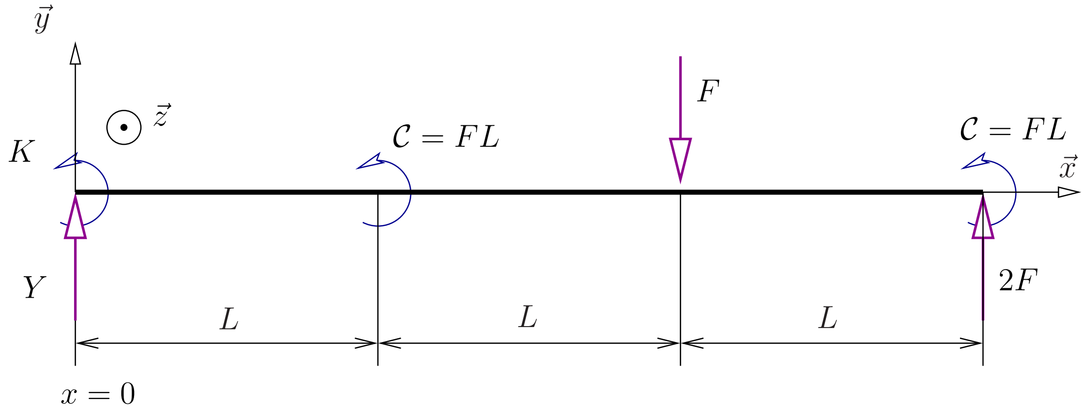
Contrôle Continu Résistance des Matériaux

saison 2010-2011 _ Durée : 0h40

Responsable : L. Blanchard

Eléments de correction

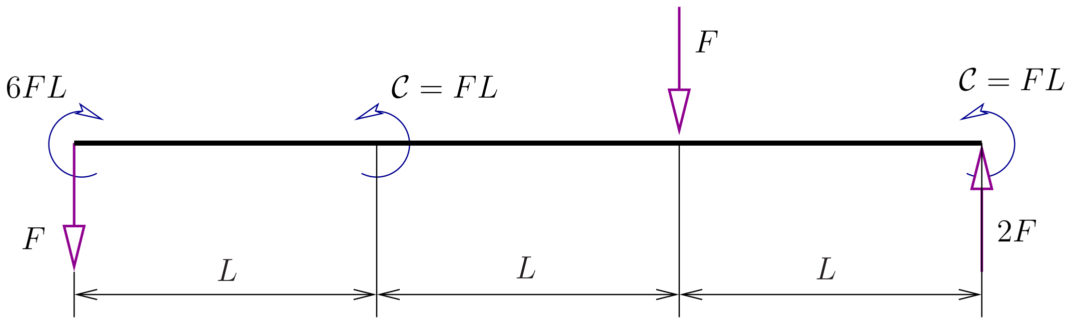
Isolons toute la poutre et appliquons le **P.F.S.** .



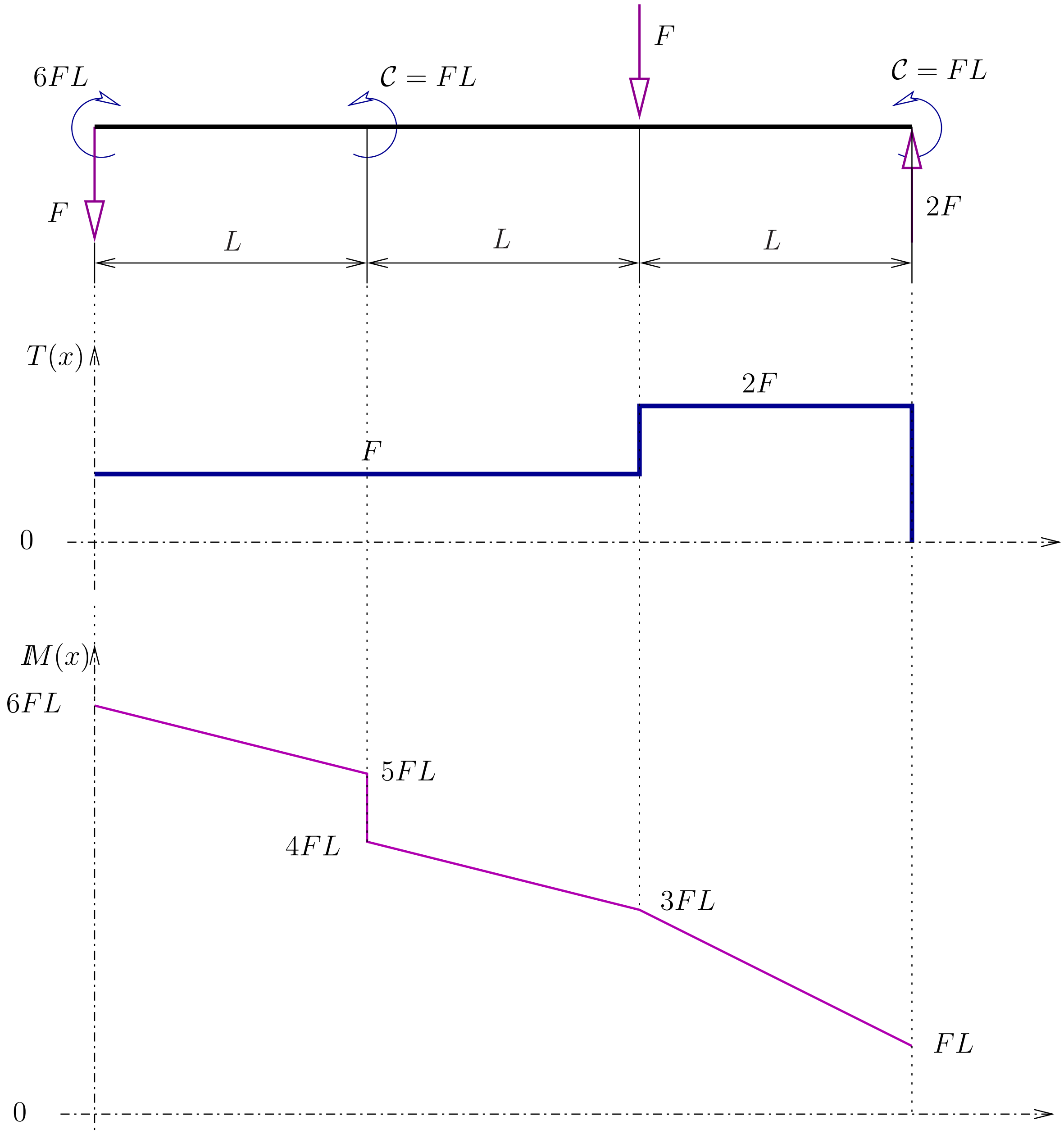
On obtient :

$$\begin{cases} Y - F + 2F = 0 \\ K + \mathcal{C} + \mathcal{C} + 2F3L - F2L = 0 \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} Y &= -F = -800 \text{ N} \\ K &= -2\mathcal{C} - 6FL + 2FL = -6FL = -1920 \text{ N.m} \end{cases}$$

d'où la solution :



En réalisant trois coupures et en isolant une portion de poutre il vient les diagrammes suivant :



C'est en $x = 0$ que le moment fléchissant est maxi et vaut $6FL$. La contrainte maxi vaut alors :

$$\sigma_M = \frac{6FL}{I}\frac{h}{2} = \frac{6FL}{bh^3}12\frac{h}{2} = \frac{36FL}{bh^2} = 360 \text{ MPa}$$

Les points de cette section situés à $y = -\frac{h}{2}$ subissent la contrainte maxi en traction ; Ceux situés à $y = +\frac{h}{2}$ subissent la contrainte maxi en compression.

On ne sort pas du domaine élastique : le coefficient de sécurité est 1,528.

La détermination de la flèche se ferait à partir des relations et des conditions suivantes :

$x \in [0; L]$	$x \in [L; 2L]$	$x \in [2L; 3L]$
$\mathbb{M}(x) = EIv''(x) = -Fx + 6FL$	$\mathbb{M}(x) = EIv''(x) = -Fx + 5FL$	$\mathbb{M}(x) = EIv''(x) = -2Fx + 7FL$
$\ldots$	$\ldots$	$\ldots$
$v'(0) = 0$		
$v(0) = 0$		

$v(x)$ continu en $x = L$

$v'(x)$ continu en $x = L$

$v(x)$ continu en $x = 2L$

$v'(x)$ continu en $x = 2L$