

MQ41

RESISTANCE DES MATERIAUX

"INTRODUCTION AUX CALCULS DES STRUCTURES"

UTBM, le 27 Juin 2024

Examen Final

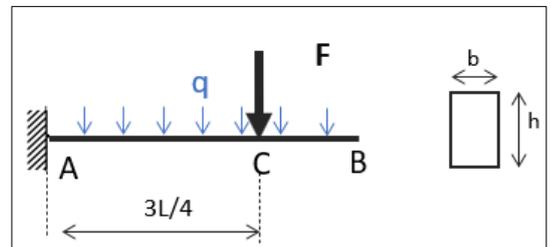
K-E. ATCHOLI, N. LABED, G. SOME

PARTIE B

EXERCICE 1/ Analyse Limite (3pts)

Rappel : en flexion, le moment d'effondrement d'une poutre rectangulaire (de section $b \times h$) est donné par : $M_L = \frac{bh^2}{4} R_e$

Calculer la charge limite F_L de la poutre AB ci-dessous (rotule plastique en A). On tient compte du poids propre la poutre assimilable à une charge répartie q



A.N. : $b = 20\text{mm}$, $h = 3\text{mm}$, $L = 300\text{mm}$, $R_e = 200\text{ MPa}$ (Limite d'élasticité), $q = 5 \cdot 10^{-3}\text{ N/mm}$; $AB = L$, $AC = 3L/4$

EXERCICE 2/ Critères de Défaillance (Plasticité Rupture) (3pts)

On considère une poutre de la figure ci-contre, de section rectangulaire $b \times h$. On montre que les contraintes maximales à l'encastrement A sont données par :

$$\sigma_{xx} = \frac{6FL}{bh^2}, \quad \sigma_{xy} = \frac{F}{bh}, \quad \text{les autres } \sigma_{ij} \text{ sont nuls}$$

Question : Y a-t-il plastification ou pas ?

1/ selon le critère de **TRESCA** ?

2/ Selon le critère de **VON MISES** ?

A.N. : $b = 10\text{mm}$, $h = 50\text{mm}$, $AB = L = 50\text{mm}$, $F = 20\text{ kN}$, $R_e = 250\text{ MPa}$

