

exercice No. 1

$N_u = 525 \text{ kN}$

$N_{ser} = 315 \text{ kN}$   
S. E. T

$y_G = \frac{\sum A_i y_i}{\sum A_i}$

$y_G = \frac{(15 \times 90) \times 7,5 + 50 \times 20 \times 40 + 100 \times 15 \times 72,5}{(15 \times 90) + (50 \times 20) + (100 \times 15)}$

$y_G = 41,26 \text{ cm}$  (0,8)

N. etab un effort de traction

Ce brave abre les armatures (S. E. T) (0,8)

$e_A = 67,26 \text{ cm}$  (0,8)

$A_{st1} = \frac{N e_A}{(d-d') \sigma_{st}} = \frac{525 \times 10^3 \times 67,26}{72 \times 348} = 14,09 \text{ cm}^2$  (0,8)

$A_{st2} = \frac{N}{\sigma_{st}} - A_{st1} = \frac{525 \times 10^3}{348 \times 10^2} - 14,09 = 0,99 \text{ cm}^2 \approx 1 \text{ cm}^2$  (0,8)

Vérification à l'E. l. S: S. E. T.

$\sigma_{st}^1 = \frac{N e_A}{(d-d') A_{st1}} = \frac{315 \times 10^3 \times 67,26}{72 \times 14,09 \times 10^2} = 208,84 \text{ MPa}$  (0,8)

$\sigma_{st}^2 = \frac{N(d-d'-e_A)}{(d-d') A_{st2}} = \frac{315(72-67,26) \times 10^3}{72 \times 10^2} = 207,17 \text{ MPa}$  (0,8)

Comme la formation est très préjudiciable

$\sigma_{st} = 164,97 \text{ MPa}$

