

1.1 - Détermination du déplacement de la plate-forme lors de la manœuvre

Question 1.

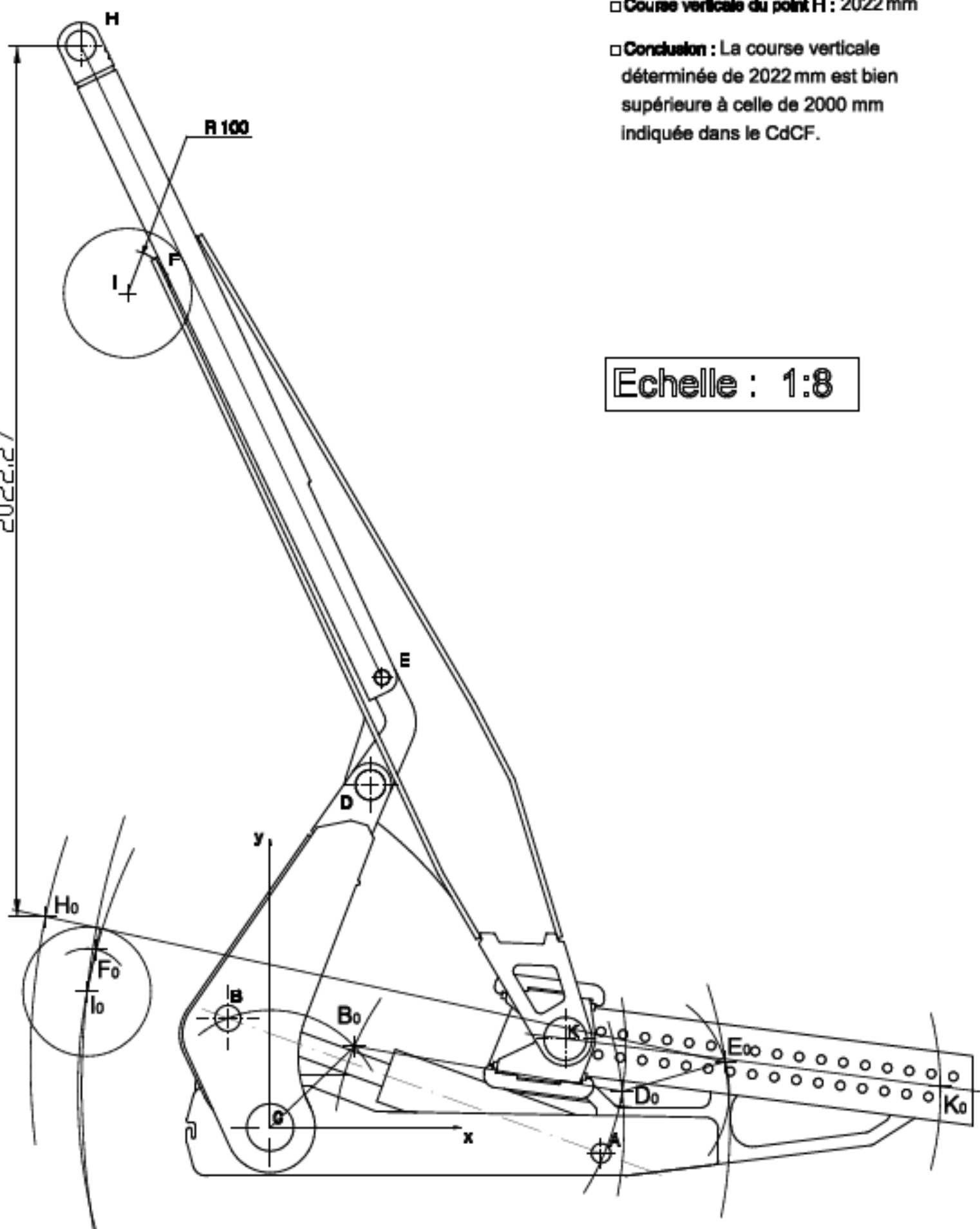
Question 2.

□ Course verticale du point H : 2022 mm

□ Conclusion : La course verticale déterminée de 2022 mm est bien supérieure à celle de 2000 mm indiquée dans le CdCF.

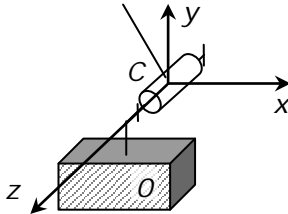
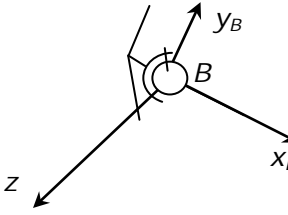
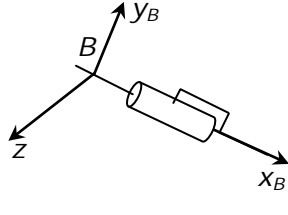
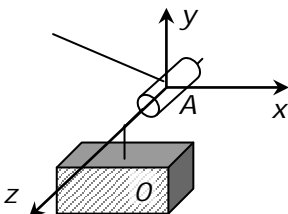
Echelle : 1:8

2022.27



Question 3.

Modélisation des liaisons

Liaison	Modèle	Repère – Symbole (Voir Fig.1 DT4)	Torseur statique	Torseur cinématique
L1 entre S0 et S1	Liaison pivot d'axe Cz		$\{\tau_{L1}\} = \begin{Bmatrix} X_c & L_c \\ Y_c & M_c \\ Z_c & 0 \end{Bmatrix}_{(C,x,y,z)}$	$\{V_{L1}\} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ \omega_z & 0 \end{Bmatrix}_{(C,x,y,z)}$
L9 entre S1 et S5	Liaison sphérique à doigt de centre B		$\{\tau_{L9}\} = \begin{Bmatrix} X_B & L_B \\ Y_B & M_B \\ Z_B & 0 \end{Bmatrix}_{(B,x_B,y_B,z)}$	$\{V_{L9}\} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ \omega_y & 0 \\ \omega_z & 0 \end{Bmatrix}_{(B,x_B,y_B,z)}$
L1 entre S5 et S4	Liaison pivot glissant d'axe BxB		$\{\tau_{L3}\} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ Y_B & M_B \\ Z_B & N_B \end{Bmatrix}_{(B,x_B,y_B,z)}$	$\{V_{L3}\} = \begin{Bmatrix} \omega_z & v_{BxB} \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{(B,x_B,y_B,z)}$
L1 entre S4 et S0	Liaison pivot glissant d'axe Az		$\{\tau_{L2}\} = \begin{Bmatrix} X_A & L_A \\ Y_A & M_A \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{(A,x,y,z)}$	$\{V_{L2}\} = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ \omega_z & v_{Az} \end{Bmatrix}_{(A,x,y,z)}$

Question 4.

Etude de l'isostatisme du cycle considéré

$$6(n-1) - N_s - mc + h = 0$$

Donc

$$6(4-1) - (5 + 4 + 4 + 4) - 1 + h = 0$$

Finalement : $h = 0$

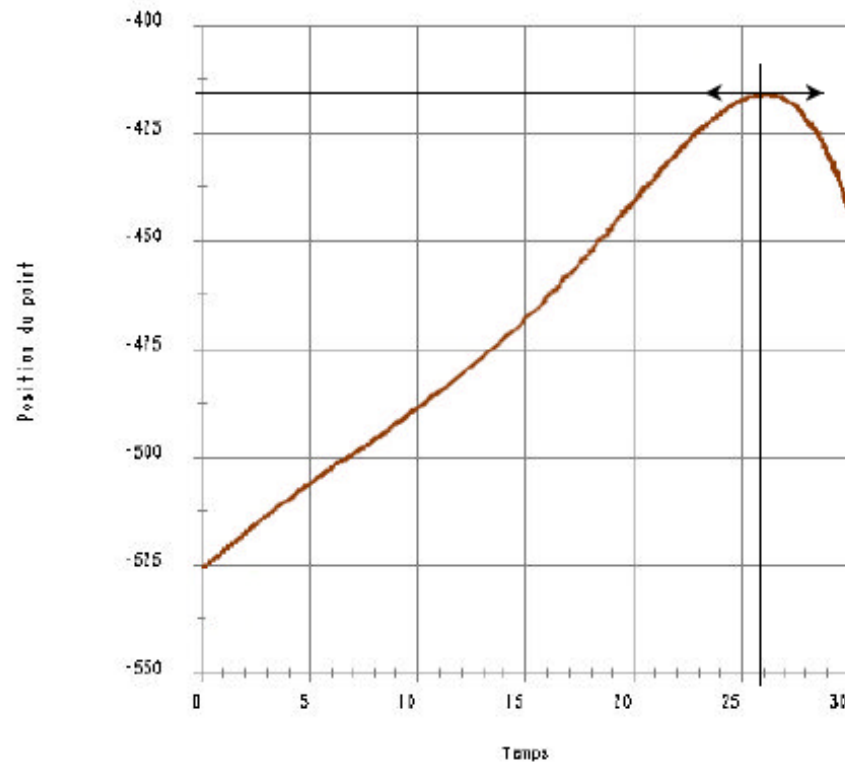
la boucle est isostatique

Question 5.

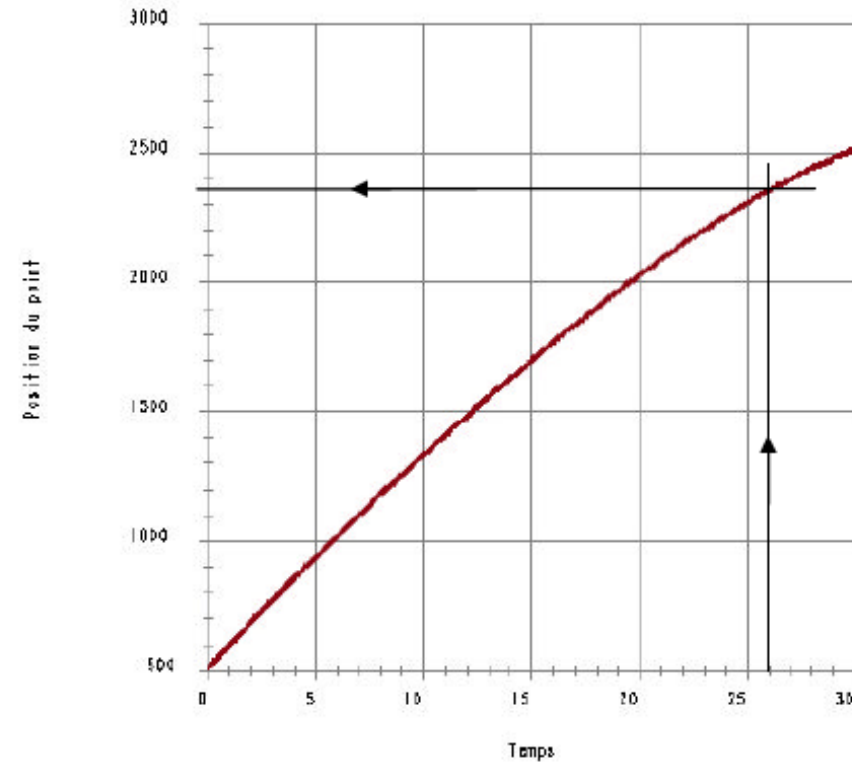
Angle d'inclinaison de la trajectoire du point H

ETUDE DU MOUVEMENT DU POINT H PAR RAPPORT AU CHASSIS

Courbe 1 : Position du point H/0 sur l'axe Cx en mm



Courbe 2 : Position du point H/0 sur l'axe Cy en mm

Position 0 : $x = -525 \text{ mm} \rightarrow y = 500 \text{ mm}$ Position 26 : $x = -415 \text{ mm} \rightarrow y = 2350 \text{ mm}$ Déplacement maximal sur x : $\Delta x = 525 - 415 = 110 \text{ mm} \rightarrow$ Déplacement correspondant sur y : $\Delta y = 2350 - 500 = 1850 \text{ mm}$ Angle d'inclinaison : $\alpha = \arctan (\Delta x / \Delta y) = \arctan (110 / 1850) \rightarrow \alpha = 3,4^\circ$ Conclusion : $\alpha = 3,4^\circ < 5^\circ$ du CdCF – Les performances indiquées sont exactes.

Question 8. Sollicitations dans le bras télescopique 3

Fig. 1 Diagramme des efforts normaux

DR3

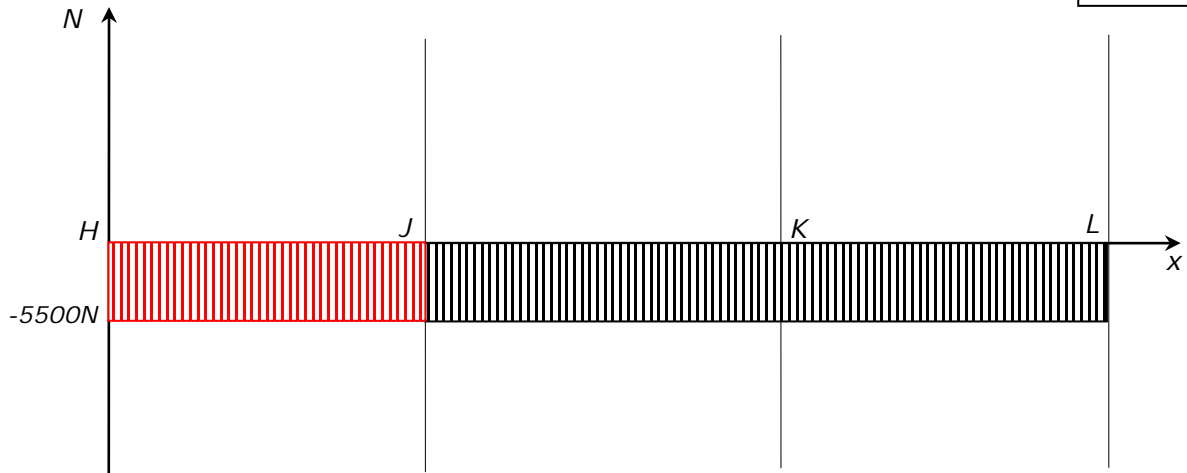
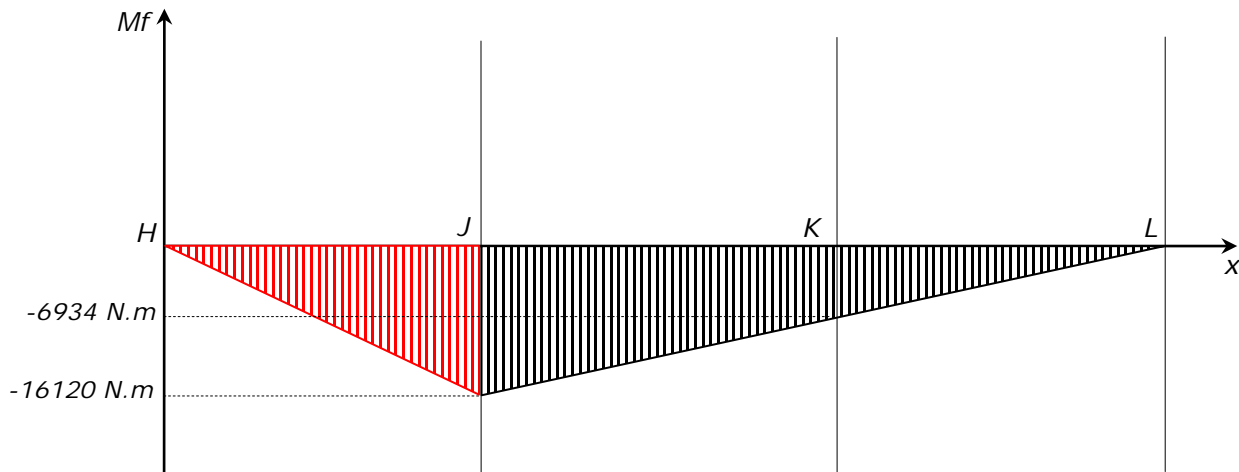


Fig. 2 Diagramme des moments de flexion



Question 9.

$$I_{Jz} = \frac{BH^3 - bh^3}{12} \quad \text{soit } I_{Jz} = \frac{100.40^3 - 84.24^3}{12} \text{ A.N. : } I_{Jz} = 2147925 \text{ mm}^4$$

$$\sigma_f = -\frac{Mfz}{\left(\frac{I_{Gz}}{v}\right)} \quad \sigma_{f(AA)} = 375 \text{ MPa et } \sigma_{f(BB)} = 281 \text{ MPa}$$

La section dans laquelle les contraintes de flexion sont les plus élevées est la section AA passant par J

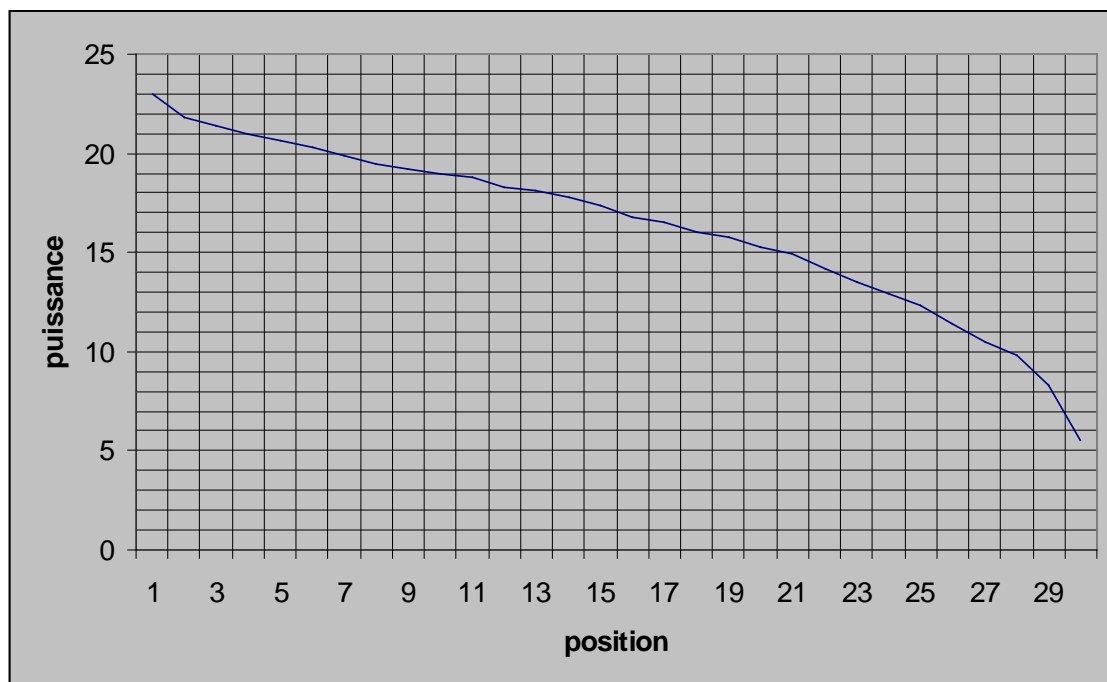
Question 10.

$$\sigma_{tc} = \frac{N}{S} \text{ et } S = 100.40 - 84.24 \text{ A.N. : } \sigma_{tc} = -2,8 \text{ MPa}$$

La contrainte normale de compression est négligeable devant celle de flexion.

La contrainte résultante est inférieure à la limite élastique $Re = 470 \text{ MPa}$ du matériau utilisé. Le bras télescopique résiste.

Question 11 – Puissance maximale du vérin



Question 12.

Prise en compte des frottements dans la liaison L8

