

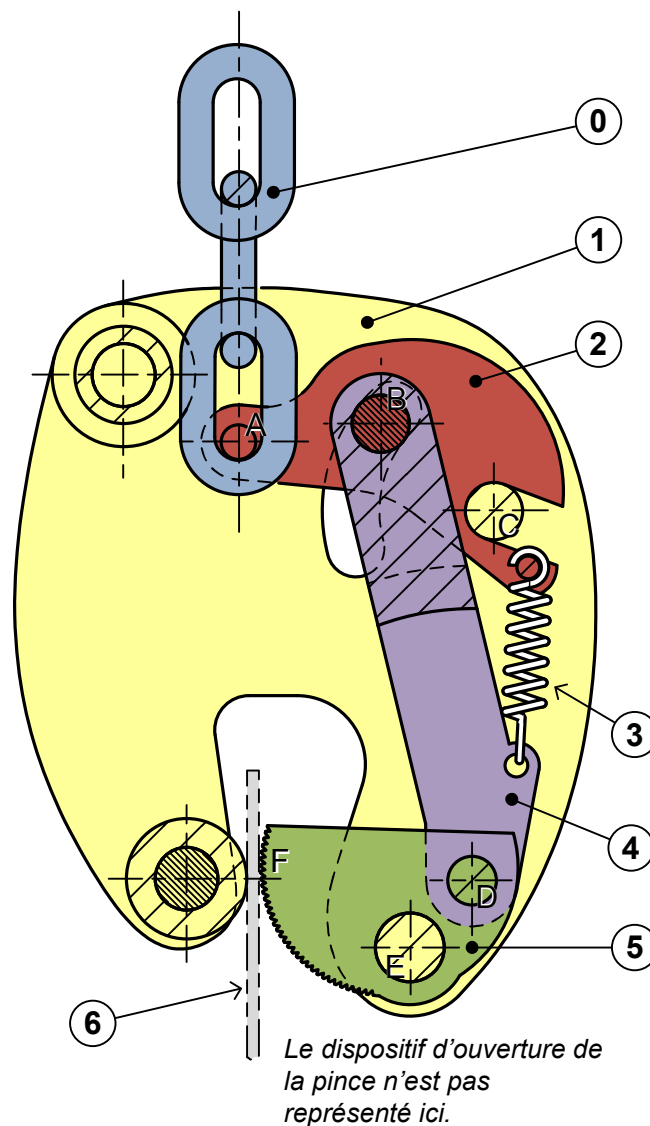
## PINCE DE LEVAGE POUR TRANSFERT VERTICAL. (LÈVE TÔLE)

L'objet de cette étude est une pince de levage utilisée pour la manutention de pièces planes. (tôles de forte épaisseur)

La pince est suspendue par l'intermédiaire d'une chaîne 0, liée en A au levier 2. Ce levier, articulé en B sur une biellette 4, est en appui en C sur le corps 1. Un excentrique articulé en E sur le corps 0 et en D à la biellette, exerce, un effort presseur en F sur la tôle 6.

Vous vous interrogez ici sur la résistance de cette pince lorsque qu'elle est en charge.

Vous disposerez, entre autres, pour mener à bien cette étude, des résultats fournis par un logiciel de calcul mécanique.

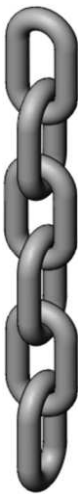


NOM : .....

PRÉNOM : .....

CLASSE : .....

**ÉTUDE DE LA CHAÎNE DE LEVAGE.**



1 – Quelle est la nature de la sollicitation que doit supporter cette chaîne ?

Sollicitation de la chaîne :

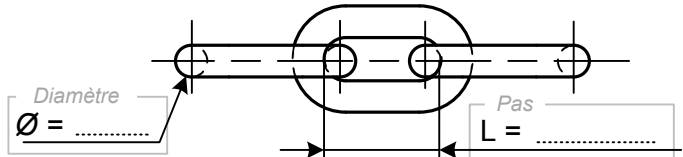
2 – Déterminer le poids de la charge soulevée. Et donc l'effort que supporte la chaîne.

Masse de la pince : 1,7Kg      Masse de la tôle soulevée : 750 Kg      Gravité :  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

Poids de la charge (calculs)       Résultat   
 P = ..... N

3 – Indiquer ci-contre les dimensions d'un maillon de la chaîne. (diamètre et pas)

Remarque : Utilisez le modèle fourni pour y relever les cotes. Ou rechercher dans la documentation donnée.



Nb. de sections   
 n = .....

4 – Combien de sections sont sollicitées sur un maillon de la chaîne?

5 – Calculer la section utile d'un maillon en mm<sup>2</sup>.

Section utile (Calculs)       Résultat   
 S<sub>u</sub> = ..... mm<sup>2</sup>

6 – Calculer la contrainte théorique que supporte le maillon en Mpa.

Contrainte (Calculs)       Résultat   
 σ = ..... Mpa

7 - Vérifier la condition de résistance de cette chaîne à l'aide des données ci-dessous.

Résistance élastique du matériau utilisé :  $Re = 650 \text{ Mpa}$

Coefficient de sécurité minimal souhaité :  $k = 4$

Condition de résistance   
 ..... ≤ .....

Conclusion   
 La condition est     Respectée     Non respectée

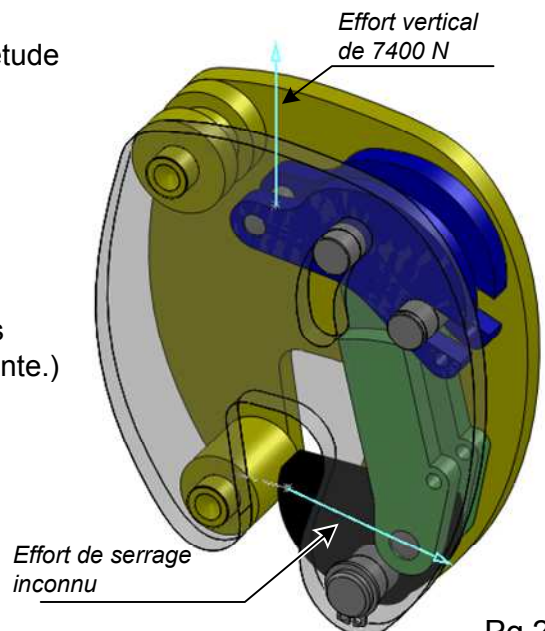
**ÉTUDE DE LA PINCE DE LEVAGE**

On vous fournis un modèle volumique déjà paramétré pour l'étude mécanique.

=> Ouvrez le fichier « leve tole.SLDASM » présent dans le répertoire « **modèle pour étude mécanique** »

=> Lancer une étude statique du mécanisme avec le module Meca3D du logiciel SolidWorks. (Voir la fiche guide fournie)

=> Retrouver, à l'aide du logiciel les efforts que supportent les différentes articulations de la pince. (répondre à la page suivante.)



**ETUDE DE LA PINCE DE LEVAGE (SUITE)**

8 – Quelle est la nature de la sollicitation que supportent les axes des liaisons en A,B,C,D et E ?

Sollicitation des axes : \_\_\_\_\_



9 – Pour chacune des articulations en A, B, C, D et E :

- Localiser par des traits en rouge, la ou les sections sollicitées des axes.
- Indiquer le diamètre de l'axe concerné en mm.
- Indiquer le nombre de sections sollicitées.
- Indiquer l'intensité de l'effort exercé sur l'axe en N.

Rechercher ces informations sur les plans et modèles fournis et dans les résultats fournis par le logiciel de calcul.

- Calculer, pour chaque axe, la section utile sollicitée en mm<sup>2</sup> et la contrainte supportée en Mpa.

<p>Liaison en A Axe 22</p>	<p>Ø = ..... mm                  Nb de section : n = .....                  Effort : T = ..... N                  Section utile :                  Su = ..... mm<sup>2</sup>                  Contrainte :                  τ = ..... Mpa</p>	<p>Liaison en B Axe 26</p>	<p>Ø = ..... mm                  Nb de section : n = .....                  Effort : T = ..... N                  Section utile :                  Su = ..... mm<sup>2</sup>                  Contrainte :                  τ = ..... Mpa</p>
<p>Liaison en D Axe 24</p>	<p>Ø = ..... mm                  Nb de section : n = .....                  Effort : T = ..... N                  Section utile :                  Su = ..... mm<sup>2</sup>                  Contrainte :                  τ = ..... Mpa</p>	<p>Liaison en C Axe 27</p>	<p>Ø = ..... mm                  Nb de section : n = .....                  Effort : T = ..... N                  Section utile :                  Su = ..... mm<sup>2</sup>                  Contrainte :                  τ = ..... Mpa</p>
<p>Liaison en E Axe 17</p>	<p>Ø = ..... mm                  Nb de section : n = .....                  Effort : T = ..... N                  Section utile :                  Su = ..... mm<sup>2</sup>                  Contrainte :                  τ = ..... Mpa</p>		

10 – En déduire, lequel des axes supporte la plus forte contrainte.

Repère de l'axe le plus sollicité : \_\_\_\_\_

Contrainte supportée par l'axe :  $\tau_{max} = \overset{\text{Contrainte maximale}}{\text{.....}} \text{ Mpa}$

11 – La nuance d’acier de l’axe 24 est : 42 Cr Mo 4  
 Retrouver dans votre manuel la résistance élastique, Re, de cet acier.  
 Puis déterminer sa résistance élastique au glissement, Reg.

Résistance élastique Résistance au glissement

Re = ..... Mpa      Reg = ..... Mpa

Relation entre la résistance élastique en traction et la résistance élastique au glissement pour les aciers.

Matériaux	Relation
Aciers doux $Re \leq 270 \text{ Mpa}$	$Reg = 0,5 \times Re$
Aciers mi-durs $320 \leq Re \leq 500 \text{ Mpa}$	$Reg = 0,7 \times Re$
Aciers durs $Re \geq 600 \text{ Mpa}$	$Reg = 0,8 \times Re$

12 – Ecrire la condition de résistance que doit respecter cette pièce.

Condition de résistance

$$\frac{\dots}{\dots} \leq \frac{\dots}{k}$$

*k* : Coefficient de sécurité.

13 – En déduire le coefficient de sécurité obtenu pour cet axe.

Coefficient de sécurité (Calculs) .....      Résultat **k** = .....



14 – Ce résultat est-il conforme aux caractéristiques annoncées par le constructeur? (justifier)

Conclusion .....

### ÉTUDE DE LA BIELLETTE

On considère un effort de traction de 20 500 N sur la biellette.

16 – En utilisant les fichiers de résultats fournis (fichiers nommés « traction\_biellette\_etude1 » et « traction\_biellette\_etude2 »), localiser sur la perspective ci-contre les zones de la pièce où la contrainte est importante. (entourez les en rouge)

17 – Relever la valeur maximale de la contrainte de traction, ainsi que la résistance élastique du matériau constituant la biellette.

Résistance élastique Résistance élastique

Re = ..... Mpa       $\sigma_{\text{maxi}}$  = ..... Mpa

18 – En déduire le coefficient de sécurité minimal atteint sur cette zone de la pièce.

Coefficient de sécurité (Calculs) .....      Résultat **k** = .....

19 – Proposer au moins deux solutions concrètes pour rendre cette pièce plus solide.

Solutions .....

.....

.....

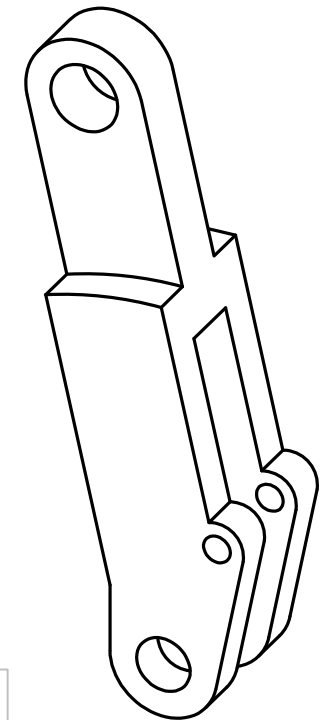
.....

.....

.....

.....

.....



Croquis si nécessaire .....