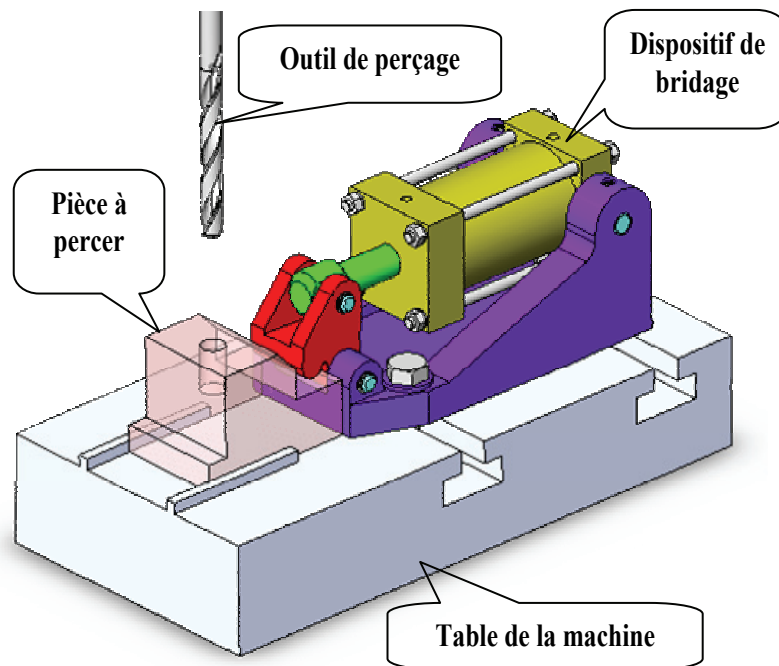


DEVOIR DE SYNTHÈSE N°2

Durée : 2 heures
Pour la date : 07-Mars-2013
Classes : 2^e Sciences 1 et 5
Proposé Par M^e Toumi Imen

Système d'étude :

DISPOSITIF DE BRIDAGE

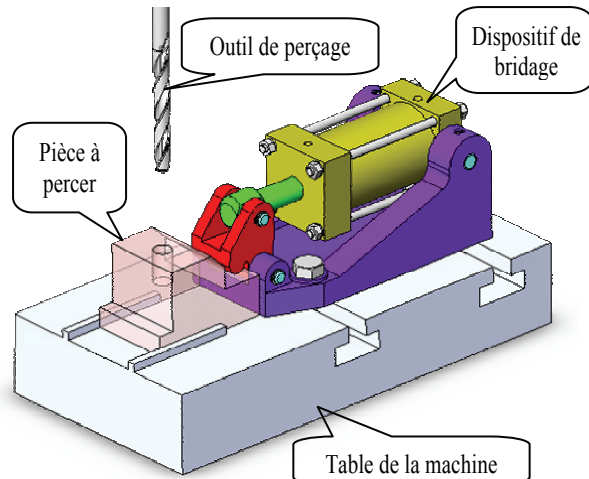


Nom & Prénom : N° : Classe : 2^e
Sciences ...

Note : / 20

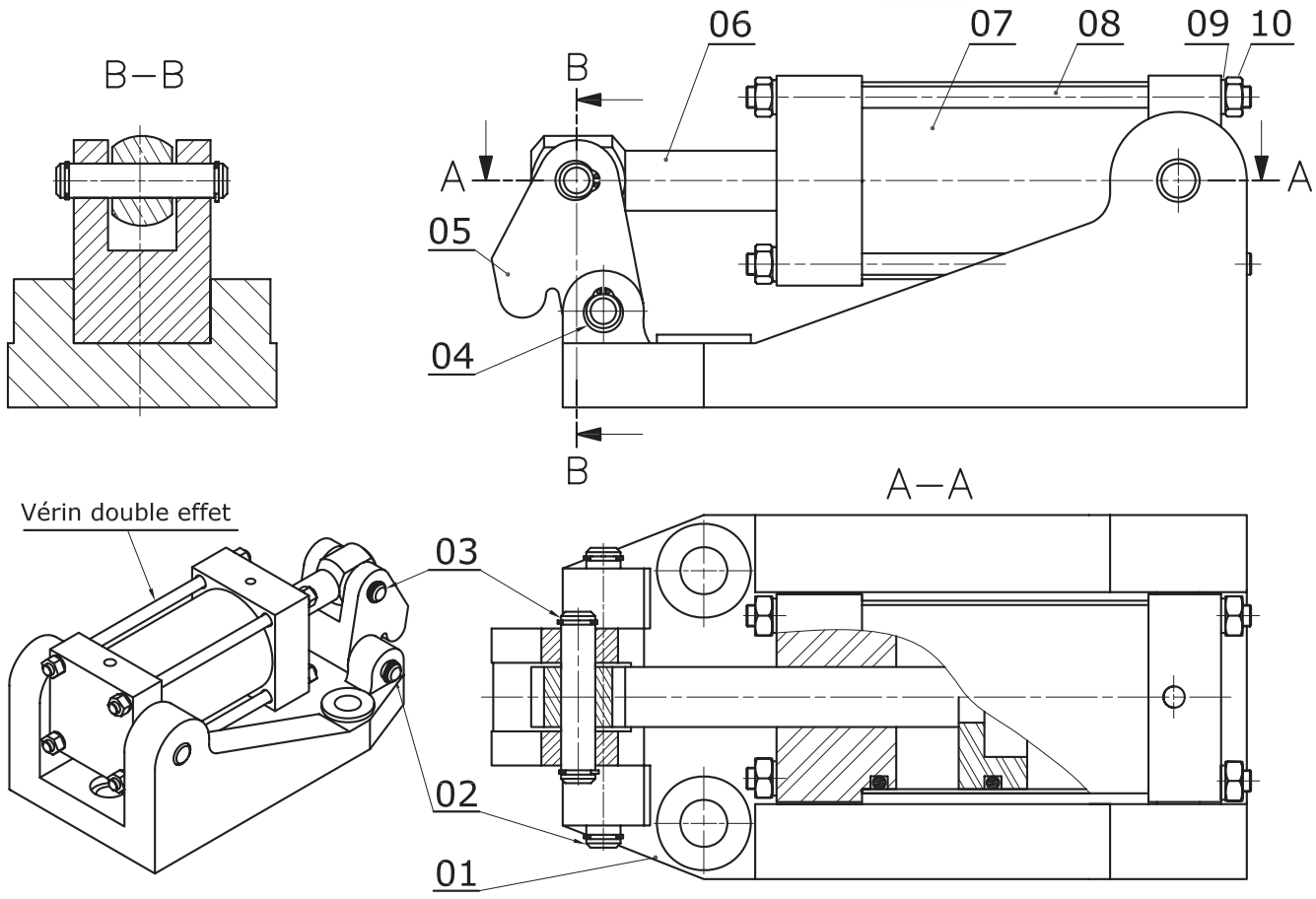
A- MISE EN SITUATION :

Ce dispositif de bridage est utilisé sur une perceuse. Il est constitué essentiellement d'un vérin pneumatique qui assure le bridage (serrage) de la pièce afin de la percer.



B- DESCRIPTION :

La tige du vérin **06** lors de sa sortie, fait actionner la pince **05**, cette dernière agit directement sur la pièce à percer, ce qui permet son serrage.



05	1	Pince	Moulé	10	8	Écrou Hexagonal	Quincaillerie
04	4	Circlips	Quincaillerie	09	8	Rondelle d'appui	Quincaillerie
03	1	Axe 45x10	Trempé	08	4	Tirant	Étiré
02	1	Axe 80x10	Trempé	07	1	Vérin double effet	Quincaillerie
01	1	Corps	Moulé	06	1	Tige de vérin	Étiré
Rep	Nb	Désignation	Observation	Rep	Nb	Désignation	Observation

Échelle 1:2	DISPOSITIF DE BRIDAGE	Dessiné Par :	03
		Le :	02
TECHNOLOGIE			01
A4		Nom & Prénom :	Classe : 2 ^e A Sc ...

TRAVAIL DEMANDE :

I- DÉFINITION GRAPHIQUE D'UN PRODUIT : [4,75 Points]

On donne le dessin de définition de la pince **05** par trois vues incomplètes.

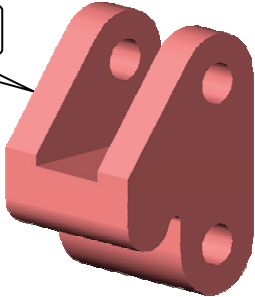
I.1- Colorier la pièce (05) sur les trois vues du dessin d'ensemble (Doc 1/6)

/0,75

I.2- On demande de compléter :

- La vue de face en coupe D-D ;
- La vue de dessus ;
- La vue de gauche en coupe C-C ;
- La vue de droite.

Pince **05** en 3D

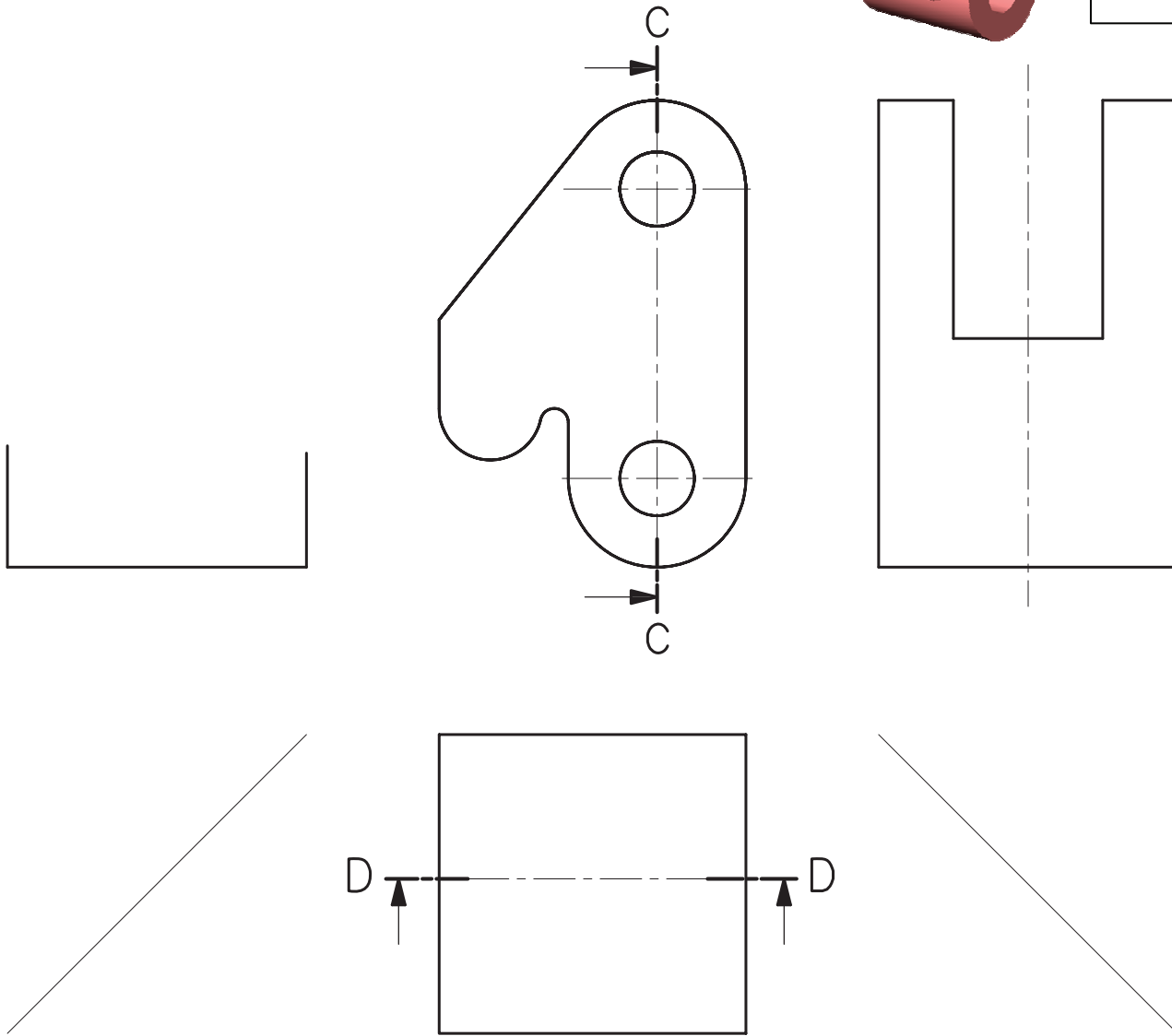


/1

/1

/1

/1



05	1	Pince	Moulé		
Rep	Nb	Désignation	Observation		
Échelle 1:1		DISPOSITIF DE BRIDAGE	Dessiné Par :		03
			Le :		02
TECHNOLOGIE					01
A4		Nom & Prénom :		Classe : 2 ^e A Sc ...	00

II- COTATION FONCTIONNELLE: [4 Points]

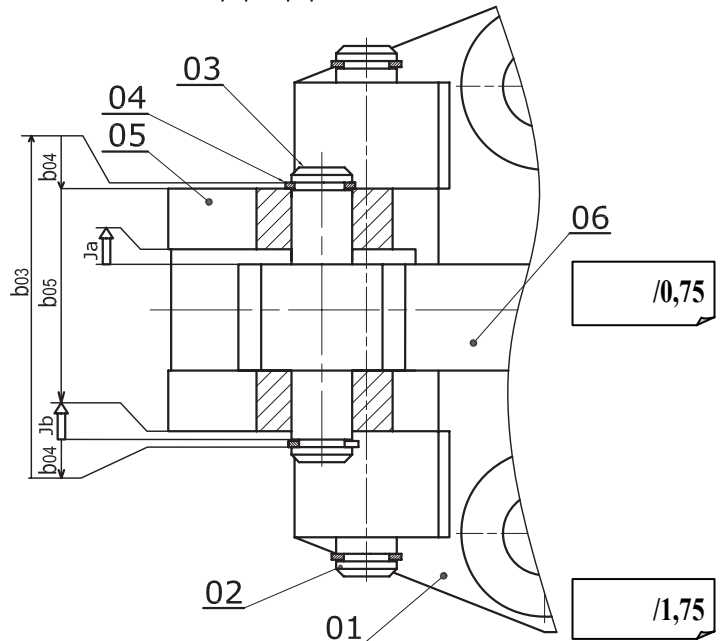
/1

II.1- Donner la nature des cotes conditions Ja et Jb ainsi que leurs rôles en cochant la case juste :

	Dépassement	Jeu	Retrait	Serrage	Pour le montage de l'axe (03)	Pour Assurer la liaison pivot entre (05) et (06)
Cote condition Ja						
Cote condition Jb						

A—A

II.2- Tracer la chaîne de cotes minimale relative à la condition Ja.
(Préciser sur le dessin les surfaces terminales et les surfaces de liaisons):



II.3- On donne les cotes suivantes :

$J_b = 2^{\pm 0,4}$
 $b_3 = 42^{\begin{smallmatrix} +0,15 \\ +0,05 \end{smallmatrix}}$
 $b_4 = 2^{\begin{smallmatrix} +0,2 \\ 0 \end{smallmatrix}}$

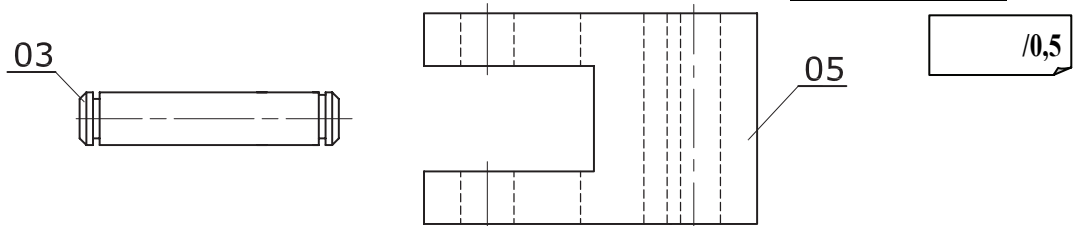
- Calculer la cote fonctionnelle b_5 qui correspond à la condition J_b :

Établir les équations suivantes
$J_b = \dots\dots\dots$;
$J_{bMaxi} = \dots\dots\dots$;
$J_{bmini} = \dots\dots\dots$;

Calculer
$b_5 = \dots\dots\dots$;
$b_{5Maxi} = \dots\dots\dots$;
$b_{5mini} = \dots\dots\dots$;

II.4- Incrire les cotes fonctionnelles sur les pièces suivantes relatives à J_b :

$b_5 = \dots\dots\dots$



III- LES SOLLICITATIONS SIMPLES: [6 Points]

III.1-Relier par une flèche la ou les bonnes réponses:

/1

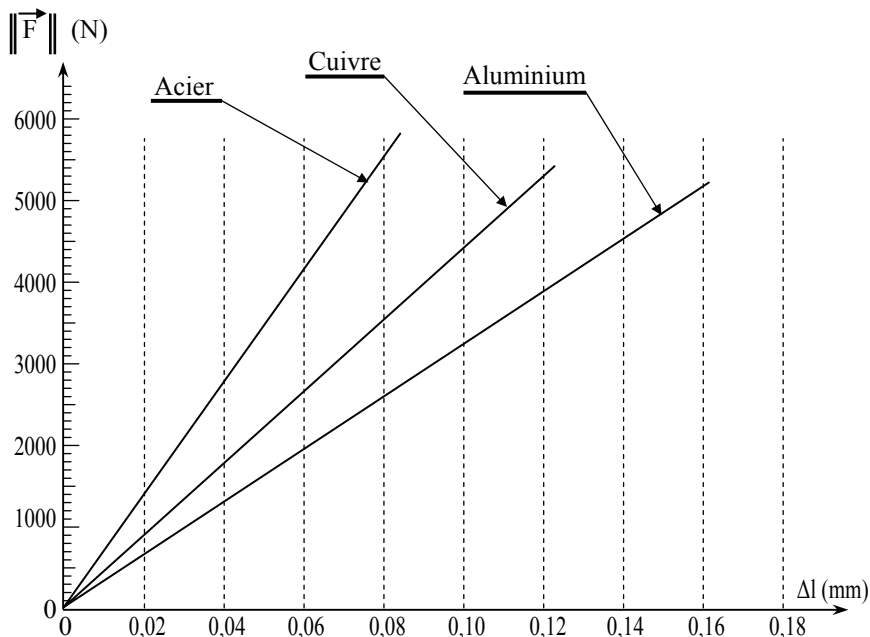
① Quand les dimensions d'une pièce sont correctement calculées ?

- Elle ne se déforme pas
- Sa déformation est temporelle
- Sa déformation est permanente

② De quoi dépend la déformation d'une pièce sollicitée à la traction ?

- De ses dimensions
- De sa déformation
- De l'intensité des forces appliquées
- De son matériau

III.2- Les courbes ci-contre représentent les résultats des essais sur des éprouvettes en matériaux différents :



Pour chaque éprouvette déterminer la force correspondante pour une déformation de **0,04 mm**. /0,5

III.2.a- Placer les forces $\|\vec{F}_1\|$, $\|\vec{F}_2\|$ et $\|\vec{F}_3\|$ sur les courbes /0,75

III.2.b- Compléter le tableau suivant :

	Acier	Cuivre	Aluminium
Force Appliquée $\ \vec{F}\ (N)$	$\ \vec{F}_1\ = \dots\dots\dots$	$\ \vec{F}_2\ = \dots\dots\dots$	$\ \vec{F}_3\ = \dots\dots\dots$

/0,25

III.2.c- Pour que le tirant(08) résiste en toute sécurité à la sollicitation appliquée, quelle matière adéquate doit-on choisir, cocher la bonne réponse :

tirant(08) en :	Acier	<input type="checkbox"/>
	Cuivre	<input type="checkbox"/>
	Aluminium	<input type="checkbox"/>

III.2.d- Terminer la phrase suivante: /0,5

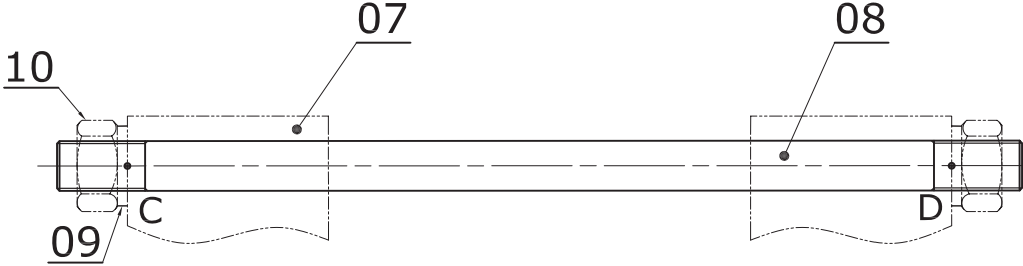
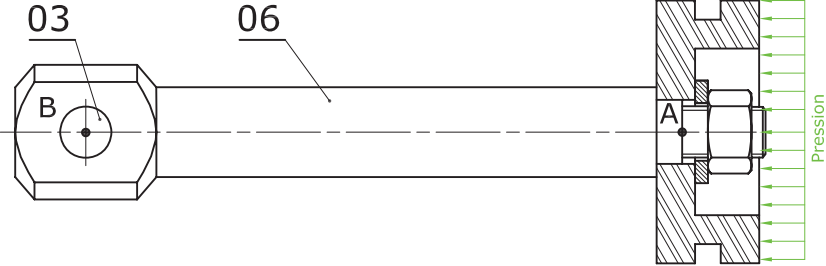
Pour une même charge et une même section le cuivre se déforme que l'acier et que l'aluminium.

III.3- On désire étudier le comportement des pièces suivantes pendant l'opération de bridage.

Sachant que le poids des pièces suivantes est négligeable :

/3

Représenter les forces appliquées sur chacune des pièces données et préciser le type de sollicitation et la déformation correspondante sur le tableau suivant.

<p>Tirant <u>08</u></p> 	
<p>$\vec{F}_{10/8}$: Force exercée par au point C</p> <p>$\vec{F}'_{10/8}$: au point</p>	<p style="text-align: center;"><u>Déformations</u></p> <p>.....</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><u>Sollicitations</u></p> <p>.....</p>
<p>Tige de vérin <u>06</u> et le Piston</p> 	
<p>$\vec{F}_{p/6}$: au point</p> <p>$\vec{F}'_{03/06}$: au point</p>	<p style="text-align: center;"><u>Déformations</u></p> <p>.....</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><u>Sollicitations</u></p> <p>.....</p>

III.4- ÉTUDE DE LA TIGE DE VÉRIN (06): [3 Points]

Au cours d'une opération de bridage, l'air comprimé "Wp" arrive sous pression $P=1,6 \text{ N/mm}^2$ et agit sur le piston (06) de diamètre $d=50 \text{ mm}$.

III.4.a- Quelle est la charge appliquée au point A pour la poussée du vérin: /0,5

.....

; $\|\vec{F}_A\| = \dots$

III.4.b- Compléter le tableau suivant: /1,5

		Loi de Hooke	Résistance pratique à l'extension		Résistance à la rupture
$A\% = \frac{\Delta l}{l_0} \times 100$	$\ \vec{\sigma}\ = \frac{\ \vec{F}\ }{S}$	$\ \vec{\sigma}\ \leq Rpe$

III.4.c- Sachant que la tige (06) est en acier de module d'Young $E=2.10^5 \text{ N/mm}^2$ de longueur initiale $AB=160 \text{ mm}$. Calculer sa déformation: /1

.....
; $\Delta l = \dots$

III.5- ÉTUDE DE TIRANT (08): [2,25 Points]

La force exercée sur le tirant (08) au point C est de 600 N. le tirant (08) est en acier assimilé à une poutre de section cylindrique $S=30 \text{ mm}^2$ de résistance élastique $Re=160 \text{ N/mm}^2$ et de coefficient de sécurité $s=4$.

III.5.a- Vérifier que le tirant (08) résiste en toute sécurité aux efforts appliqués: /0,75

.....

III.5.b- Calculer la section minimale de tirant (08) pour qu'il résiste en toute sécurité aux efforts appliqués: /1

.....
; $S_{\text{mini}} = \dots$

III.5.c- Déduire le diamètre minimal du tirant (08) : /0,5

.....
; $d_{\text{mini}} = \dots$