

NOM:

LIAISON COMPLETE

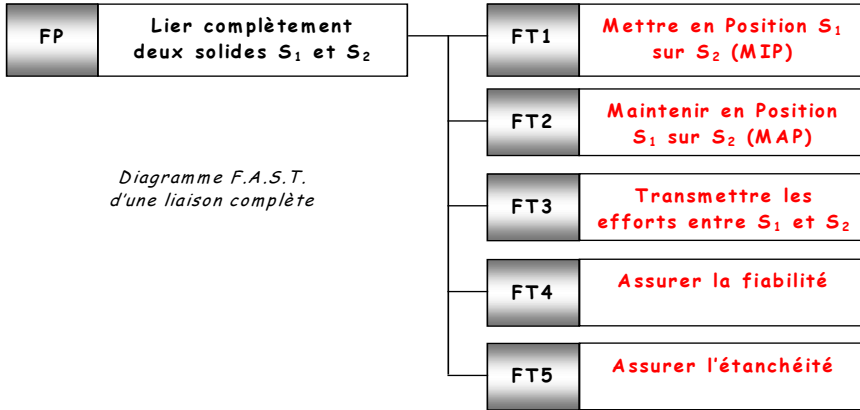
Prénom:

DURÉE : 1H15MIN

1. Questions de cours

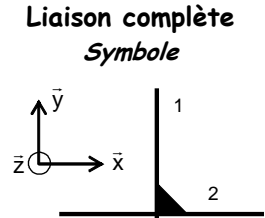
Question n°1: /1.5 point

Quelles sont les fonctions à assurer par une liaison encastrement ?



Question n°2: /0.5 point

Compléter par un 1 ou un 0 le tableau ci-dessous



Degrés de liberté

	T	R
\bar{x}	0	0
\bar{y}	0	0
\bar{z}	0	0

Question n°3: /2 points

Retrouver les deux grandes familles de liaisons complètes, et replacer dans chacune d'entre elles les sous-familles correspondantes ainsi que leur exemple respectif (voir exemple).

	Famille de liaisons complètes démontables	Famille de liaisons complètes permanentes	Sous-familles (SF) <i>Par soudage</i> <i>Par obstacle</i> <i>Par ajustement serré</i> <i>Par adhérence</i> <i>Par rivetage</i> <i>Par collage</i>
Exemples	SF : Par adhérence Ex : Eléments filetés SF : Par obstacle Ex : Clavette, goupille, cannelures	SF: Par collage Ex: colle loctite 640 SF : Par ajustement serré Ex : Frettage SF : Par rivetage Ex : Rivet pop SF : Par soudage Ex : Soudage élec par résistance	Exemples (Ex) <i>Frettage</i> <i>Rivet pop</i> <i>Eléments filetés</i> <i>Colle Loctite 640</i> <i>Clavette, goupille, cannelures</i> <i>Soudage électrique par résistance</i>

Question n°4: /2.5 points

Donner le nom des formes, ou éléments standard suivants :

	Clavette parallèle		Goupille canelée
 bout tronconique : ISO 7434	Vis de pression		Cannelures
	Goupille élastique		Rivet pop
	Boulon		Goujon



Question n°5: /1.5 points

Quelle est la différence entre le brasage et le soudage ?

Contrairement au brasage, le soudage n'utilise pas de matériau d'apport pour assembler les pièces entre elles, il y a homogénéité de l'assemblage.

En quoi consiste le frettage ?

Cela consiste à modifier les dimensions des pièces avant leur assemblage, par variation de leur température.

Citer trois solutions pour éviter le desserrage d'un assemblage par éléments filetés

Ecrou/contre écrou, écrou HK + goupille V, plaque arrêteur, fil à freiner, collage (frein filets), rondelles freins...

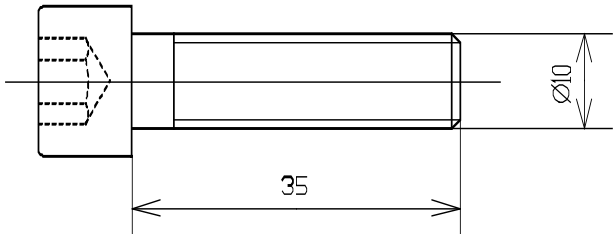
Question n°6: /2 points

Retrouver les désignations des éléments filetés et taraudés suivants (type de filet métrique ISO symbole M dans tous les cas) :

Rappels: Désignations d'une vis, d'un boulon, et d'un goujon

Vis - forme de la tête - diamètre nominal (d) - longueur sous tête (L) - Classe de qualité

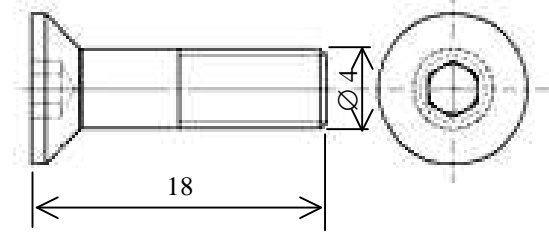
Goujon - diamètre nominal (d) - longueur libre (L) - longueur d'implantation (b_m) - Classe de qualité



Classe de qualité de la vis: 8.8

Désignation:

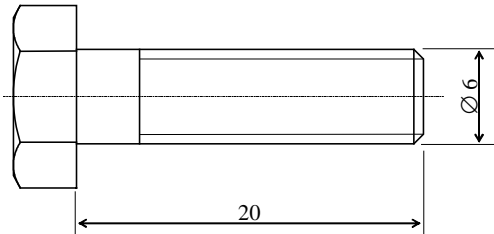
Vis à tête cylindrique à six pans creux M10-35,8.8



Classe de qualité de la vis: 8.8

Désignation:

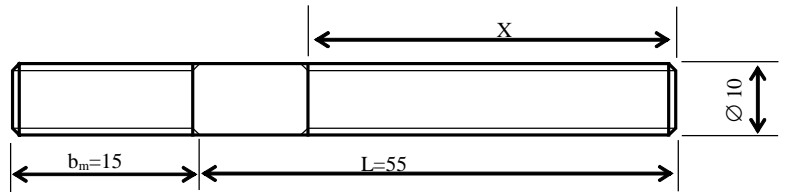
Vis à tête fraisée à six pans creux M4-18,8.8



Classe de qualité de la vis: 8.8

Désignation:

Vis à tête hexagonale M6-20,8.8



Classe de qualité du goujon: 8.8

Désignation:

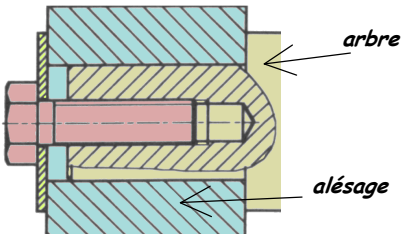
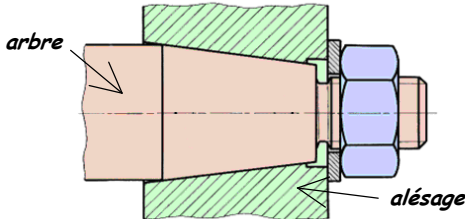
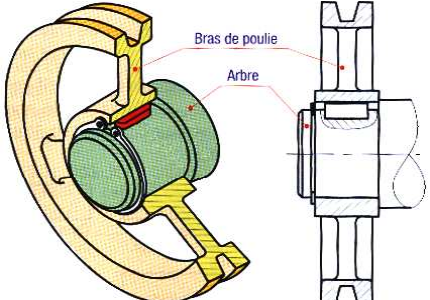
Goujon M10-55, b_m 15, 8.8

Question n°7: /3 points

Pour chacun des assemblages suivants :

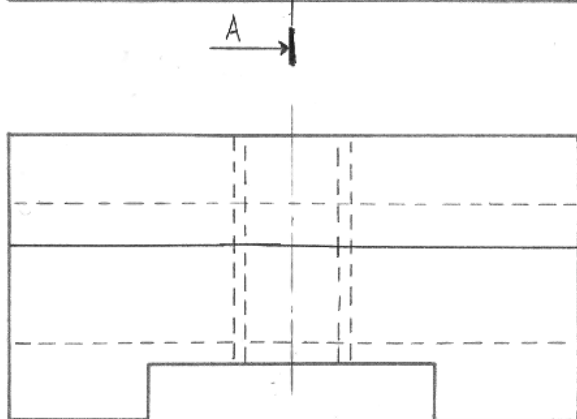
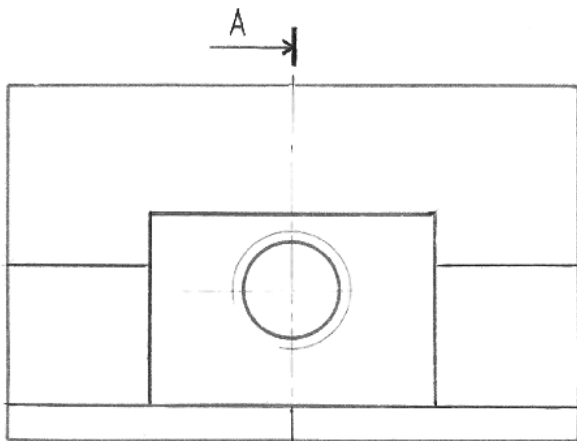
- Déterminer dans la colonne qualification, le type de liaison encastrement (ex : liaison encastrement démontable par adhérence...)
- Compléter le tableau avec les types de surfaces qui mettent en position les deux pièces à assembler, ainsi que le ou les solutions employées pour le maintien en position.

	<p>Qualification Liaison complète permanente par collage</p>	<p>MIP arbre/roue dentée Surface cylindrique Surface plane</p>	<p>MAP arbre/roue dentée colle</p>
	<p>Qualification Liaison complète permanente par collage</p>	<p>MIP arbre/roulement Surface cylindrique</p>	<p>MAP arbre/roulement colle</p>

	<p>Qualification Liaison complète démontable par adhérence</p>	<p>MIP arbre/alésage Surface cylindrique Surface plane</p>	<p>MAP arbre/alésage Vis à tête hexagonale Rondelle plate</p>
	<p>Qualification Liaison complète démontable par adhérence</p>	<p>MIP arbre/alésage Surface conique</p>	<p>MAP arbre/alésage « Coincement » Rondelle plate Ecrou hexagonal</p>
	<p>Qualification Liaison complète démontable par obstacle</p>	<p>MIP arbre/bras de poulie Surface cylindrique Surface plane</p>	<p>MAP arbre/bras de poulie Clavette parallèle circlips</p>

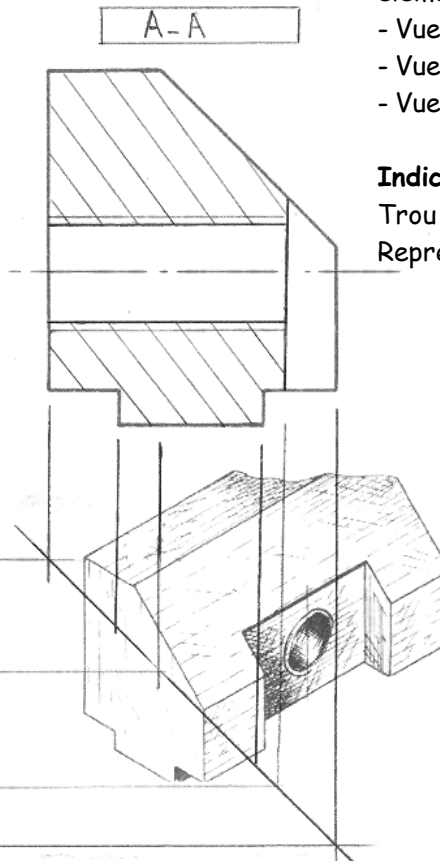
2. Partie dessin industriel

EXERCICE N°1: Élément d'étau /2 points



Travail demandé : Terminer les trois vues de cet élément d'étau

- Vue de face
- Vue de gauche en coupe A-A
- Vue de dessus



Indications :

- Trou taraudé débouchant
- Représenter les arêtes cachées

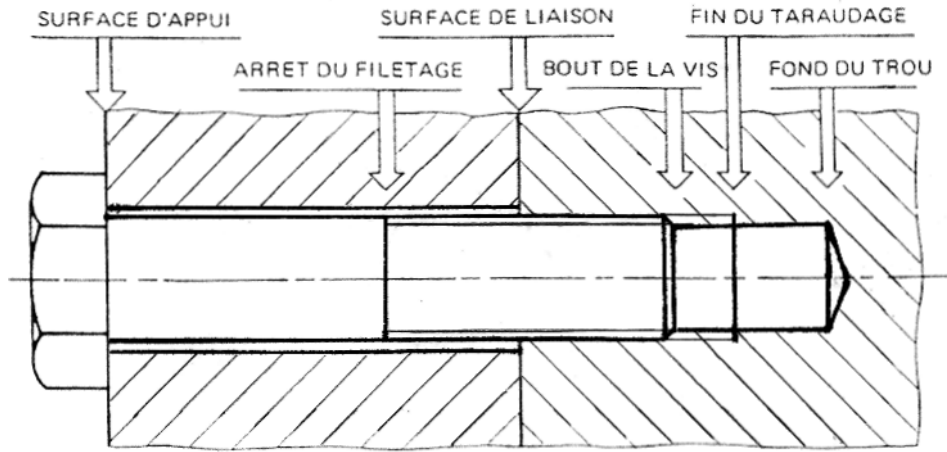
EXERCICE N°2: /1 point

a) Achever la représentation de l'assemblage ci-contre (vis implantée dans un trou borgne taraudé)

diamètre $d_1 = 19$ mm

b) Désignation de la vis :

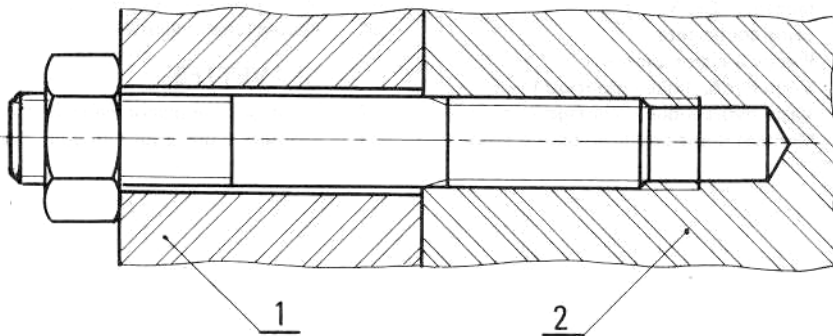
Vis à tête hexagonale M16-75



EXERCICE N°3: /1 point

a) Compléter le tableau des cotes caractéristiques du goujon en mesurant sur le dessin.

b) Désigner ce goujon. Désignation: Goujon M12-55, bm 30

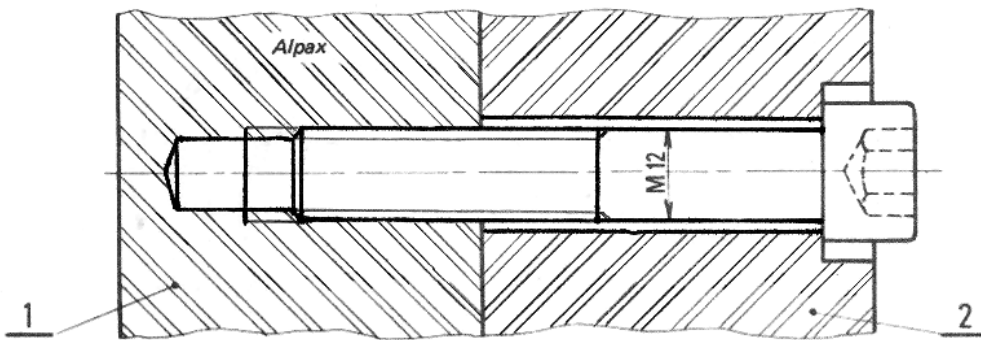


$\varnothing d$	L	J = b_m	X
12	55	30	30

EXERCICE N°4: /3 points

Les pièces 1 et 2 à assembler sont en alliage d'aluminium.

- a) Quelle doit être l'implantation minimale de la vis (J_m), la reporter dans le tableau ainsi que le $\varnothing d$.
- b) En déduire la longueur sous tête théorique (L_r) de la vis (mesurer sur le dessin), la reporter dans le tableau.
- c) Les longueurs sous tête standard (L) de vis sont normalisées et multiples de 5, choisir une longueur L appropriée la plus courte possible et la reporter dans le tableau.
- d) En déduire l'implantation réelle (J_r) et la reporter dans le tableau.
- e) Déterminer P et T, et les reporter dans le tableau.
- f) Achever le dessin, et désigner la vis.



Désignation de la vis : Vis à tête cylindrique à six pans creux M12-70

$\varnothing d$	J_m	L_r	L	X	J_r	P	T	d_1
12	24	69	70	40	25	40	31	14

$\varnothing d$: diamètre nominal de la vis
 L : longueur sous tête de la vis
 P : profondeur de perçage
 J_r : implantation réelle de la vis

$\varnothing d_1$: \varnothing de perçage dans 2
 X : longueur filetée de la vis
 T : profondeur de taraudage
 J_m : implantation minimale recommandée

AIDE

Pour une vis l'implantation minimale J_m doit être au moins égale à :

- $J_m \geq \varnothing d$ dans l'acier
- $J_m \geq 1,5 \times \varnothing d$ dans la fonte, cuivre
- $J_m \geq 2 \times \varnothing d$ dans l'aluminium

$\varnothing d$	T	P
4	$J_m + 2,5$	$J_m + 6$
5	$J_m + 3$	$J_m + 8$
6	$J_m + 4$	$J_m + 10$
8	$J_m + 5$	$J_m + 12$
10	$J_m + 6$	$J_m + 14$
12	$J_m + 7$	$J_m + 16$
14	$J_m + 8$	$J_m + 18$
16	$J_m + 8$	$J_m + 20$
20	$J_m + 10$	$J_m + 25$