

## Construction

- Cours :
- dessin technique :
    - normes techniques
    - règles de dessin
    - DAO
  - schémas :
    - symboles
    - électrique
    - vide
  - matériaux :
    - aciers, etc.
    - propriétés
  - projets de construction :
    - proposer
    - nos idées
    - amélioration des T.P.A. (manipulations)

- Buts :
- conception
  - dimensionnement
  - normes

- Conseil de conception :
- compromis avec les pièces existantes
  - établir le cahier des charges avant le schéma
  - temps à prendre en considération
  - contact avec les mécaniciens :
    - déjà fait ?
    - pièces existantes
    - $\Delta$  temps + argent
  - prévoir des espaces libres pour modifications

- Cotations :
- vis, etc : coter l'extérieur et indiquer  $\varnothing 18$  [mm]
    - M  $\equiv$  vis
    - met rien lorsque indication implicite (milieu pièce, p.ex.)
    - chiffres :  $\curvearrowright$  1/4 de tour aiguille montre  $\varnothing 18$
  - flèches : 15 x 3 [mm]
  - cotation de rayon, diamètre
  - tubes à enfiler de foyers :  $\sim$  - 0.3 [mm] par la pièce à enfiler.

# TECHNIQUES DE LABORATOIRE

---

## **Horaire 1998/99**

*Semestre d'hiver : 19 octobre - 5 février  
mardi à 8h.15*

*Semestre d'été : 8 mars - 18 juin  
vendredi à 14h.15*

**Hiver :**    • mardi 20 octobre  
              mardi 03 novembre  
              mardi 17 novembre  
              mardi 01 décembre  
              mardi 15 décembre  
              mardi 12 janvier  
              mardi 26 janvier

**Salles :**    Théorie     CE 103  
              Dessin     CE 104/105  
              DAO        BS 150

## TECHNIQUES DE LABORATOIRE

---

### MEMO

Dans l'institut, il y a un contact direct entre l'ingénieur et le personnel technique, donc la discussion est toujours possible. Ce n'est pas souvent le cas pour l'industrie : bureau de dessin puis différentes zones de fabrication et ensuite contrôles. A l'EPFL, le délai entre le projet et sa réalisation sera relativement court.

Pour gagner du temps, il faut présenter un dessin bien mis en page, simple, lisible et si possible à l'échelle 1:1. En accentuant son contour, le croquis sera plus facile à lire. Avant d'entreprendre le projet, il faut regarder si des pièces, du matériel existent déjà ou se trouvent dans le commerce. Des catalogues sont à disposition et peuvent être consultés à tout moment.

Le choix des matières est important : soudure, traitement de surface, matériau non magnétique, isolants, etc. Il faut essayer d'adapter les dimensions en fonction du stock disponible.

Important : la personne qui exécute le croquis en prend la responsabilité, le dessin peut-être considéré comme un ordre écrit.

Il existe des normes pour le dessin technique et pour l'écriture. Nous en tiendrons compte, mais l'important est de bien comprendre le projet.

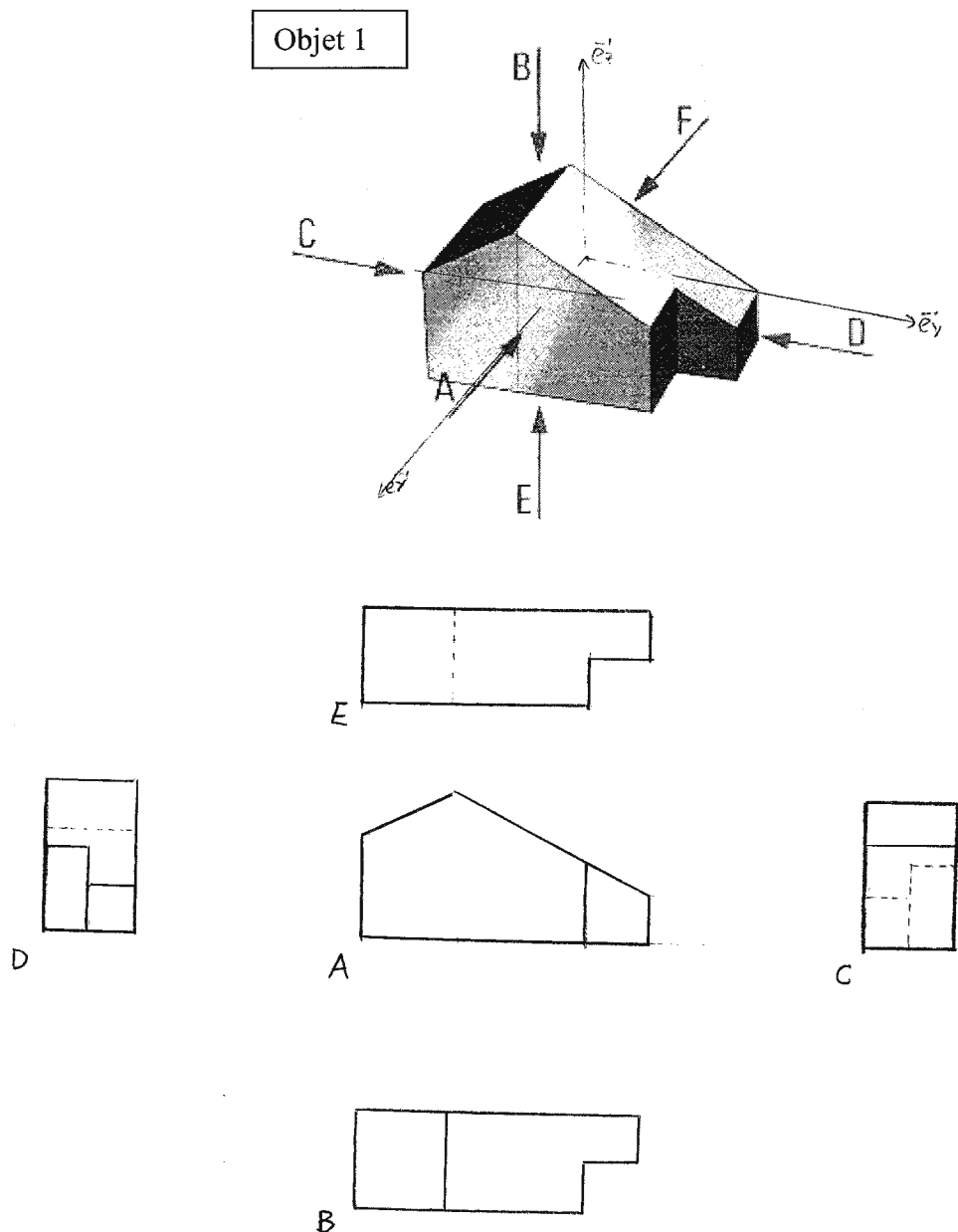
A part l'aide mémoire qui vous est offert, un manuel de Construction réalisé par Messieurs Ziegenhagen et Rieben est en vente à la librairie.

Le dessin assisté par ordinateur (DAO) pourra vous faciliter la tâche, mais un croquis au crayon restera un moyen rapide de communication entre l'ingénieur et le mécanicien.

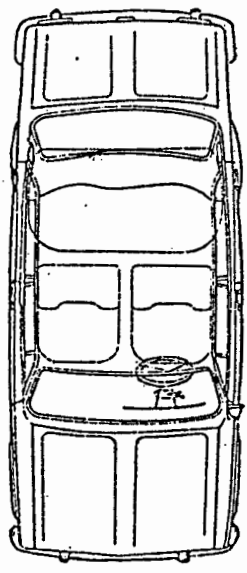
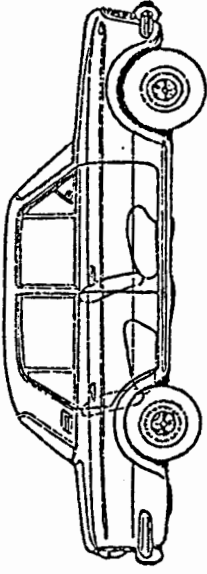
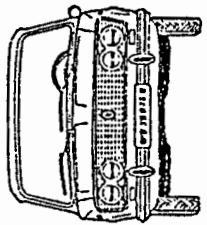
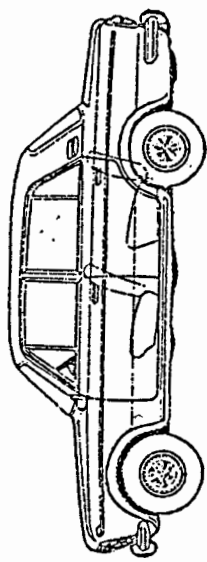
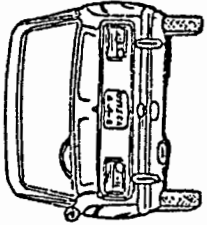
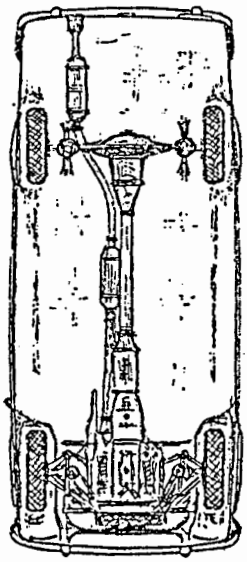
idée: on se déplace et on observe la figure.

## Projection orthogonale

Représentation des vues A,B,C,D,E,F:



A = vue de face  
 B = vue de dessus  
 C = vue de gauche  
 D = vue de droite  
 E = vue de dessous  
 F = vue d'arrière



Projection orthogonale

# Perçage - Alésage - Taraudage - Filetage

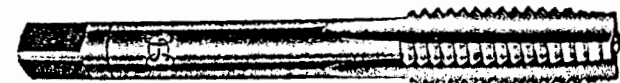


Mèche hélicoïdale tige cylindrique

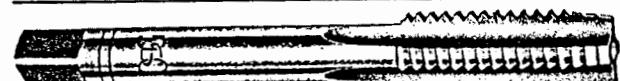


Mèche hélicoïdale cône morse

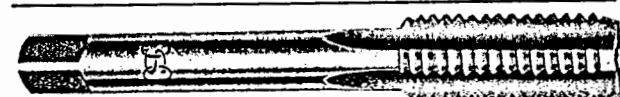
Tarauds à main



Ebaucheur



Intermédiaire



Finisseur

Tarauds machines



avec entrée en hélice pour trous passants

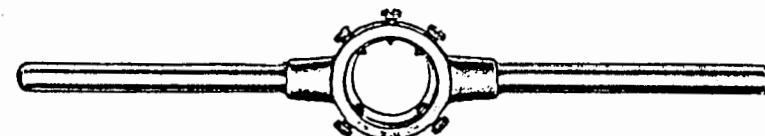


avec rainures hélicoïdales à droite, pour trous borgnes

Tourne-à-gauche



Porte-filière



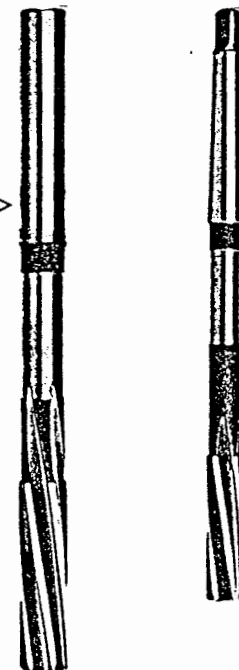
Alésoir à main ->

Alésoir à main expansible -> ->

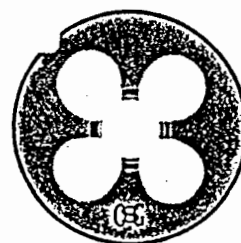
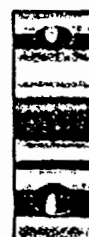


Alésoirs machines

tige cyl.-> et cône morse -> ->

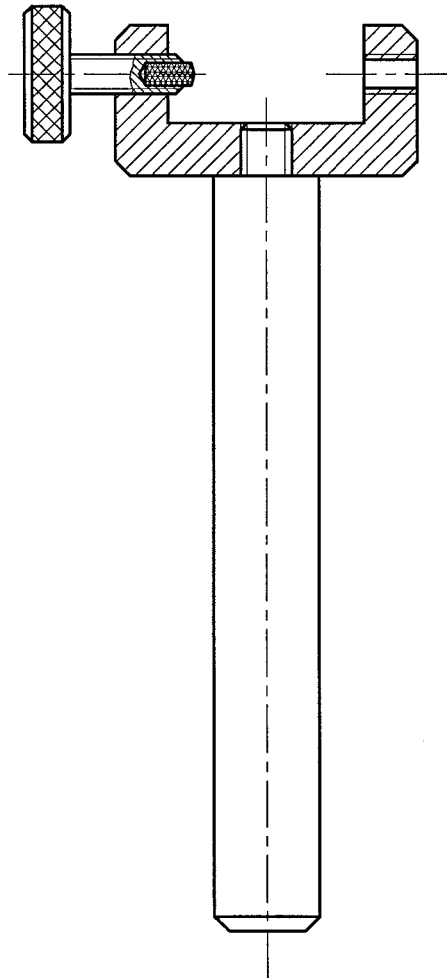


Filière



Exécution normale

# SUPPORT POUR GUIDE D'ONDES

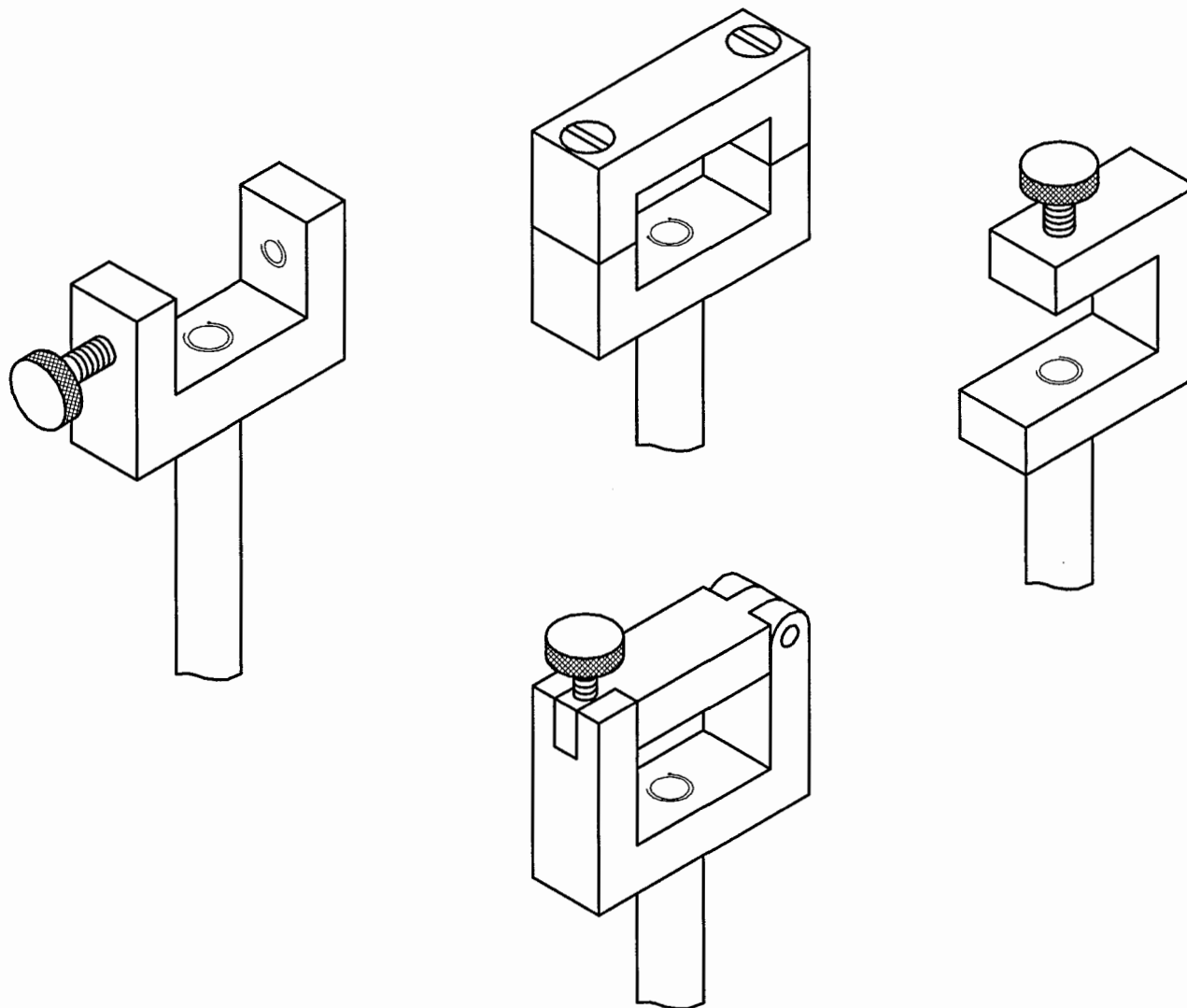


*Echelle: 1:1*

*Date:*

*Nom, Prénom*

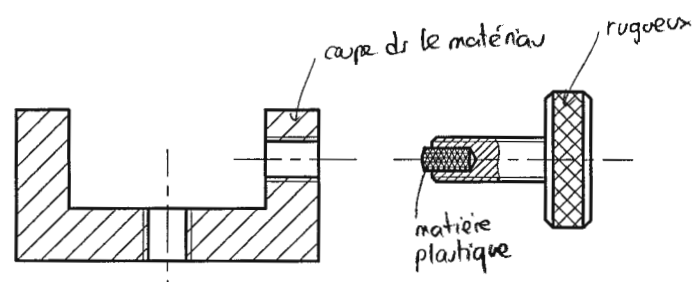
MODELES DE SUPPORTS POUR GUIDES D'ONDES



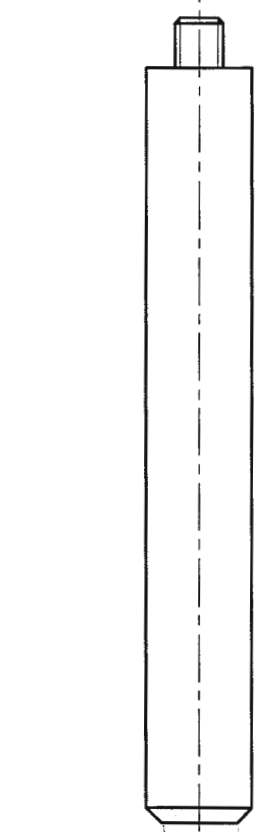


# SUPPORT POUR GUIDE D'ONDES

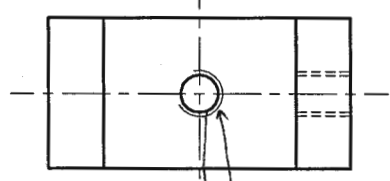
- laiton  
- autres



hâchures :  $\begin{cases} 135^\circ \\ 45^\circ \end{cases}$   
 → tjs jusque au trait fort

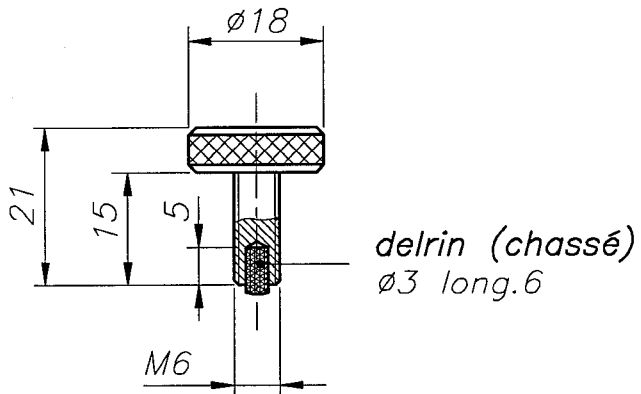


Matière : Laiton  
 Echelle : 1:1 Date : 3.11.98

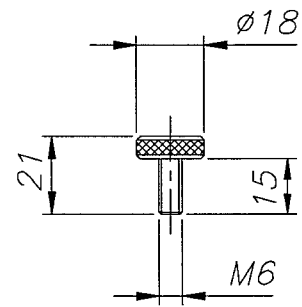


diamètre nominal du filetage (taraud)  
 usinage : perçage

faire les pas de vis  
 Echelle : 1:1  
 Date :  
 Nom, Prénom

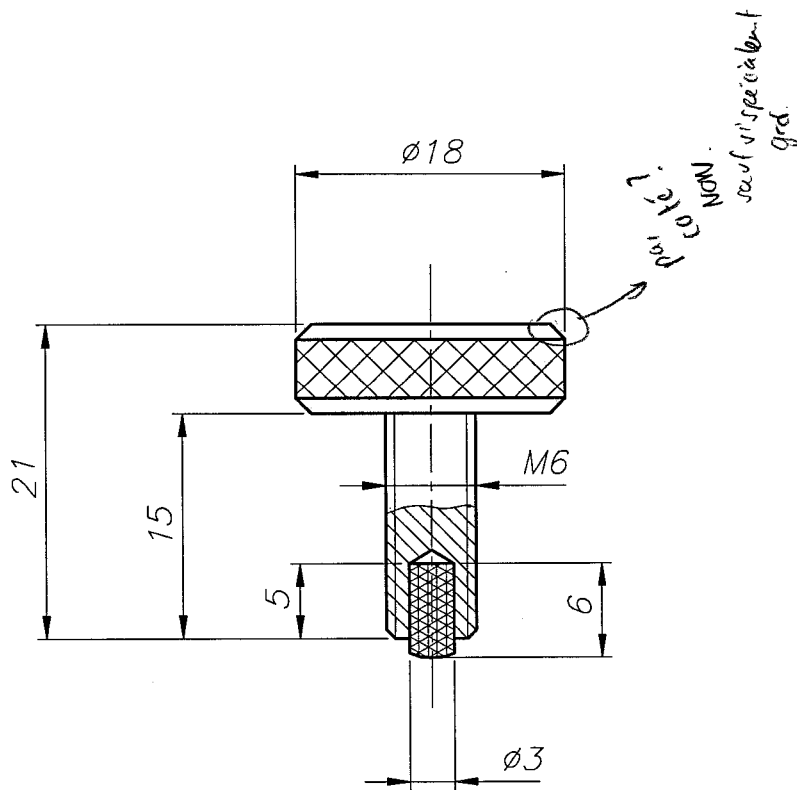


Echelle: 1:1



Echelle: 1:2

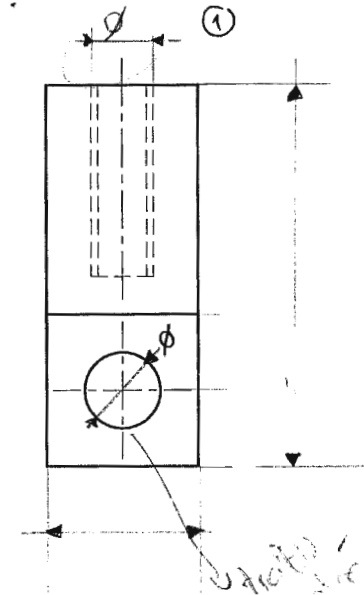
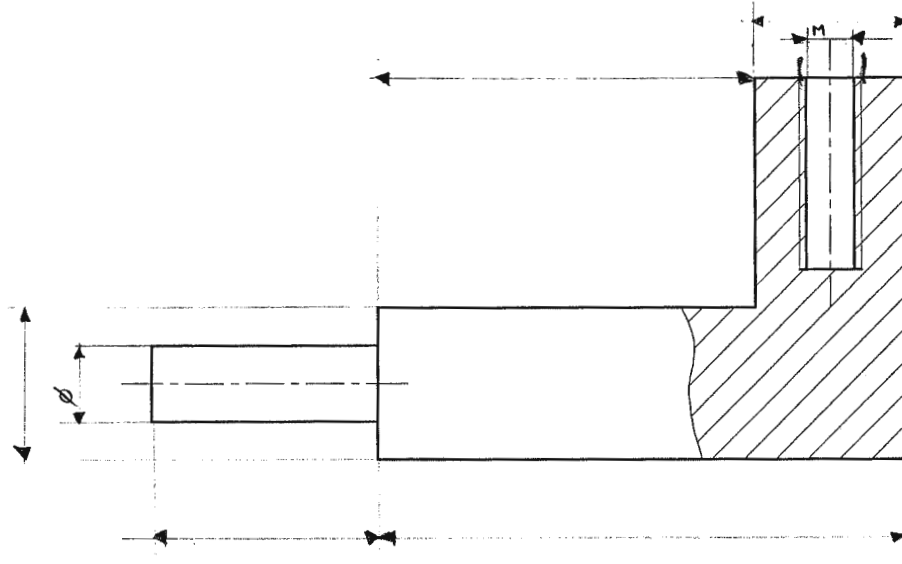
# POULET DE SERRAGE



Echelle: 2:1

⊗ toujours indiquer les grandeurs totales du bloc.

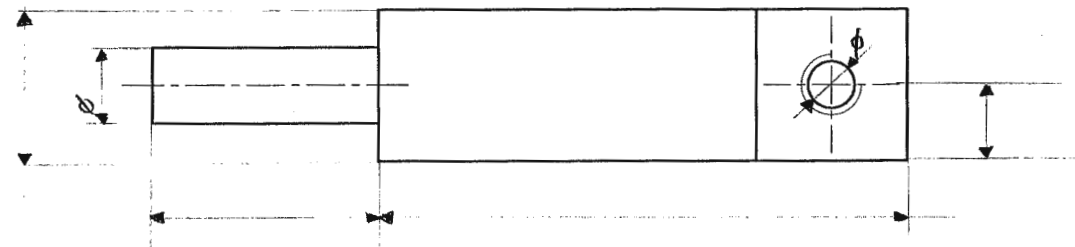
largeur flèche 1.5 x 3 mm  
 $M \equiv \text{vis}$



- Questions :
- i) ① : extérieur ou intérieur
  - ii)  $M \equiv \text{vis}$  → type de filetage
  - iii) metron  $\equiv$  impaire
- ②
- EXTÉRIEUR  
 ↓ pas de vis

1/4 tors de angle par delimitation

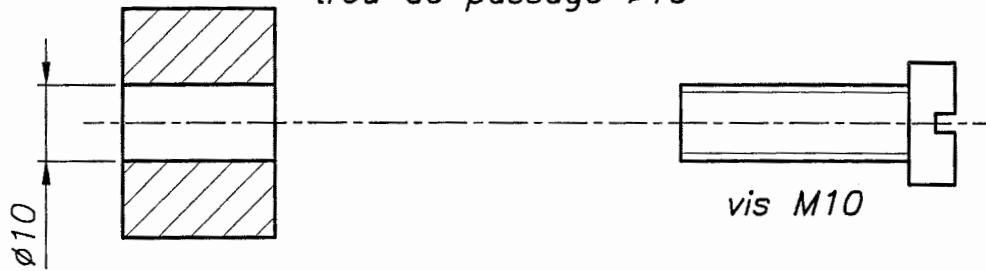
1/4 tors de angle par delimitation  
 $\equiv$  centre



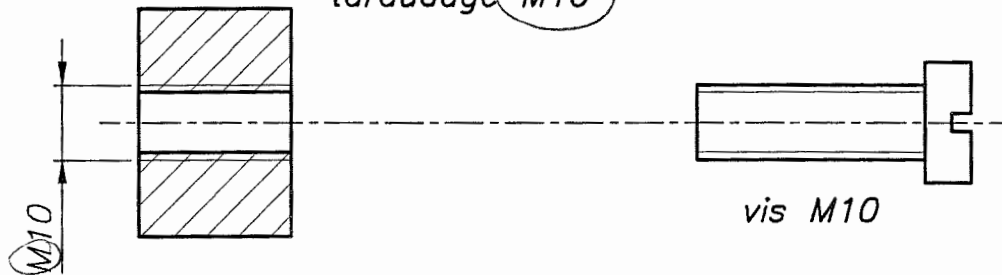
Ex. de cotation	Echelle: 1:1	Date:
Excote1.dwg	Matière: laiton	

cotation: elle se fait tjr à l'extérieur  
(le  $\phi$  ext. est tjs représenté)

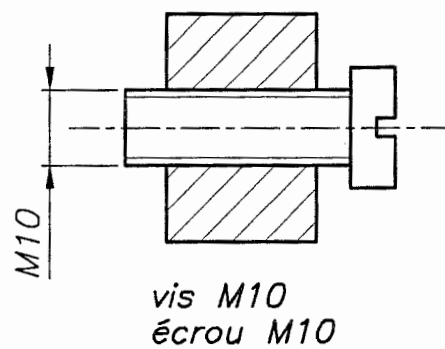
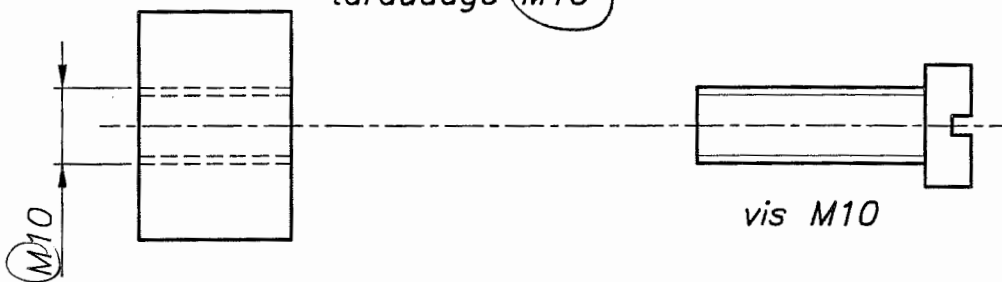
coupe  
trou de passage  $\phi 10$



coupe  
taraudage M10



lignes cachées  
taraudage M10



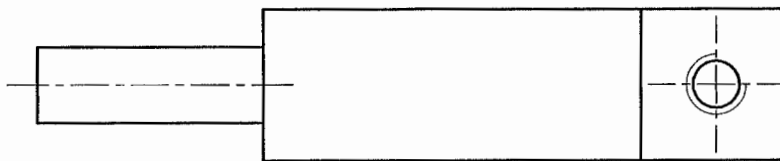
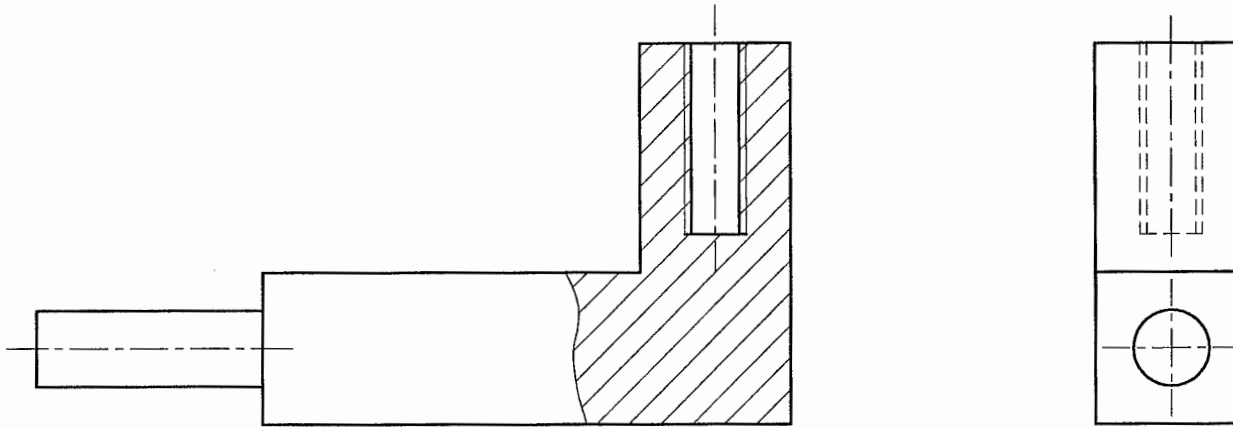
Filetages

Echelle: 1:1

Filetage.dwg

Date: 5.11.93

J.S. 



Exemples de cotation: 3 types  
 - fonctionnelle  
 - ...

ligne de flèche: - conventions: - chiffre tjs au-dessus de la ligne (horizontal)  
 - rotations: tjs sur la ligne (c.f. feuille 3)

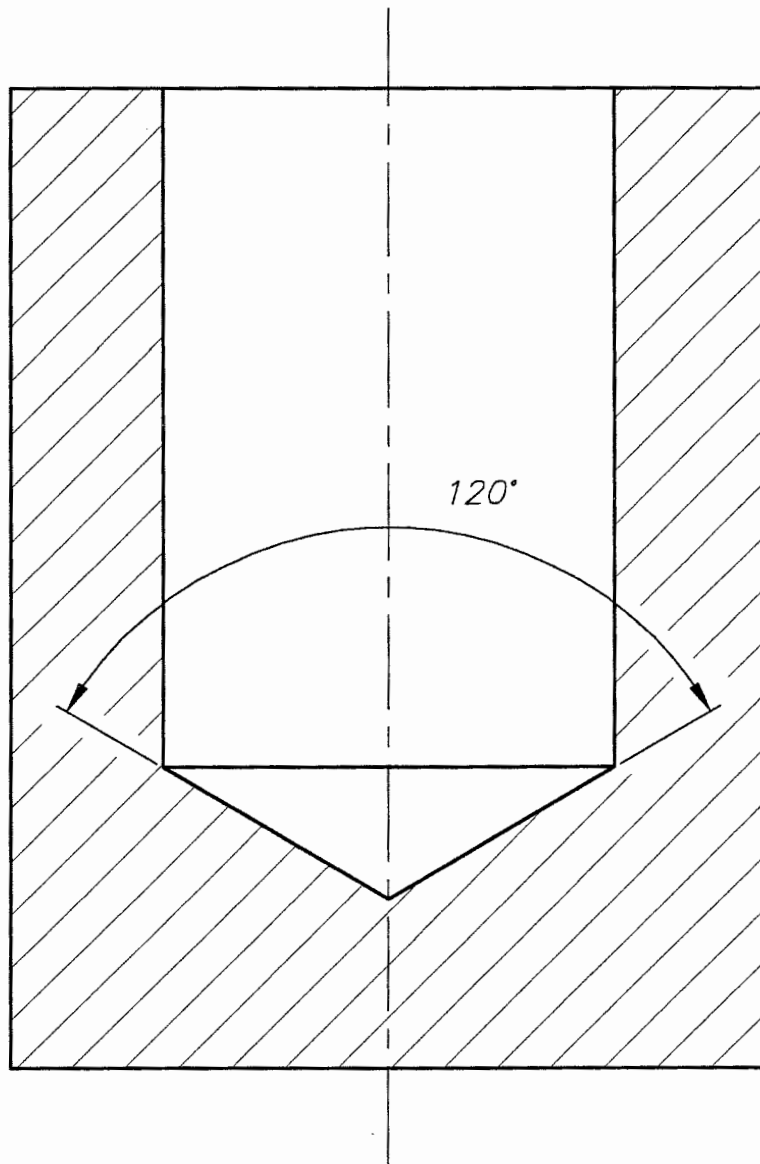
- contours; diamètres: cotations de rayon de courbure  
 - diamètres: tjs utiliser  $\varnothing$

au à l'ext. de la pièce

pour indiquer  
qu'il s'agit  
d'une pièce  
cylindrique

Ex. de cotation	Echelle: 1:1	Date:
Excote1.dwg	Matière: laiton	

# Perçage



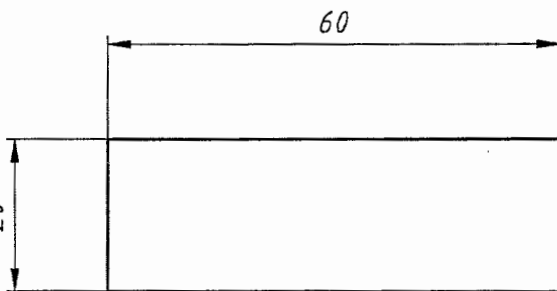
# COTATION GENERALE

cotation horizontale

60

cotation verticale

20



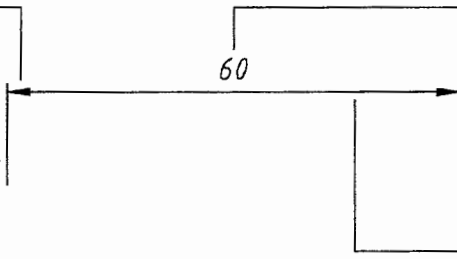
flèche de cote

chiffre de cote

ligne d'attache

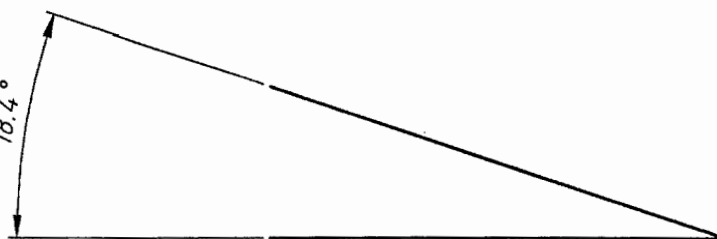
60

ligne de cote



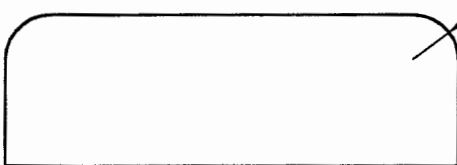
cotation angulaire

18.4°



cotation de rayon

R6

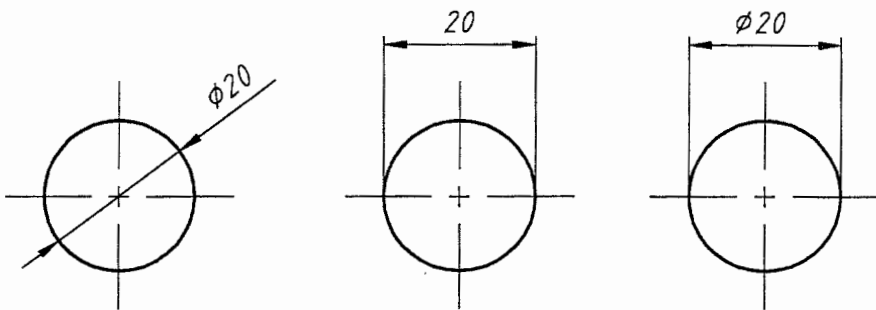


cotation de diamètre

φ20

20

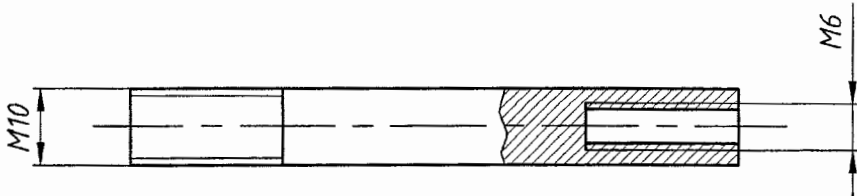
φ20



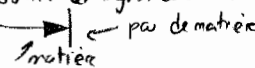
cotation de filetage

M10

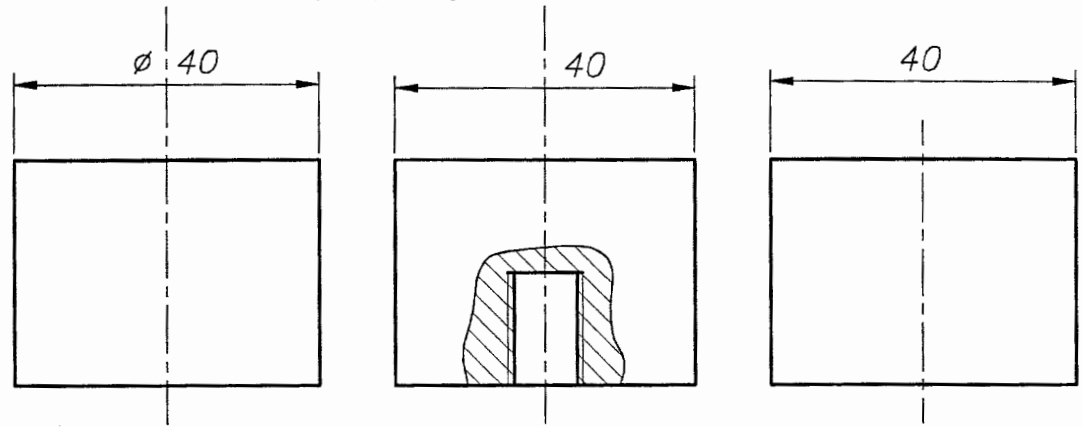
M6



Erreurs de cotation à ne pas faire :

- ⊗ Croisement des lignes de cote
- il faut faire sortir les lignes de cotation à l'extérieur du dessin
- flèches : 
  - matériau
  - ← pièce

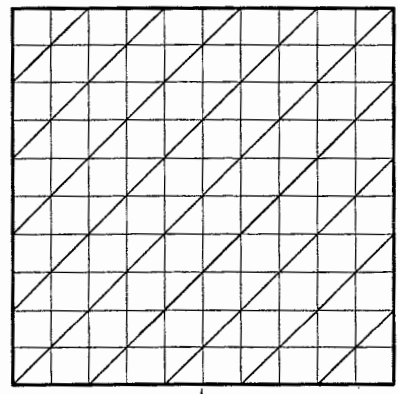
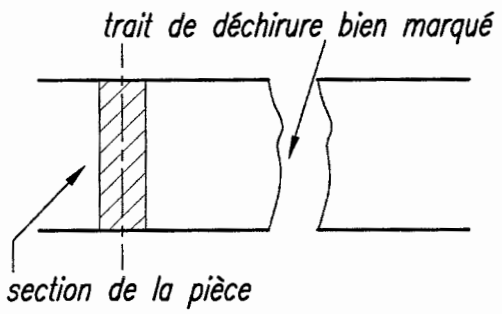
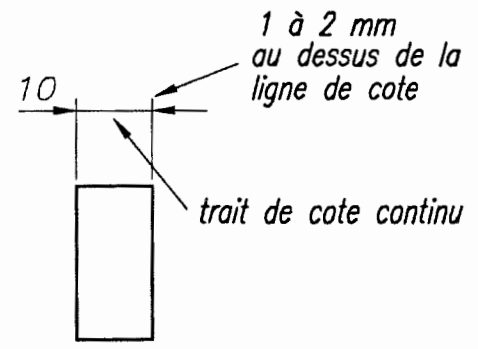
ne pas prolonger le trait d'axe inutilement



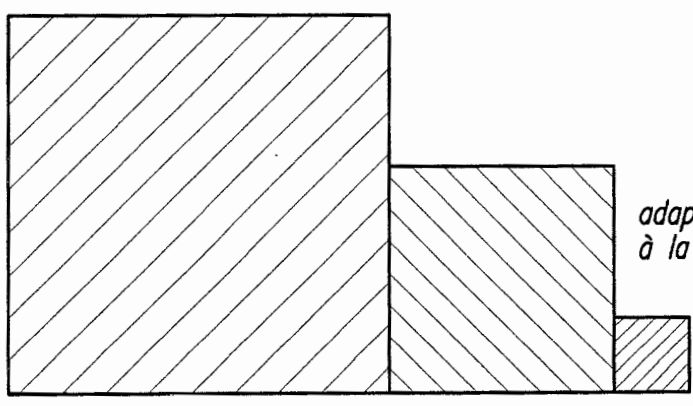
ne pas oublier le signe ø

utiliser la simplification pour représenter vis et filetages

centrage de la cote



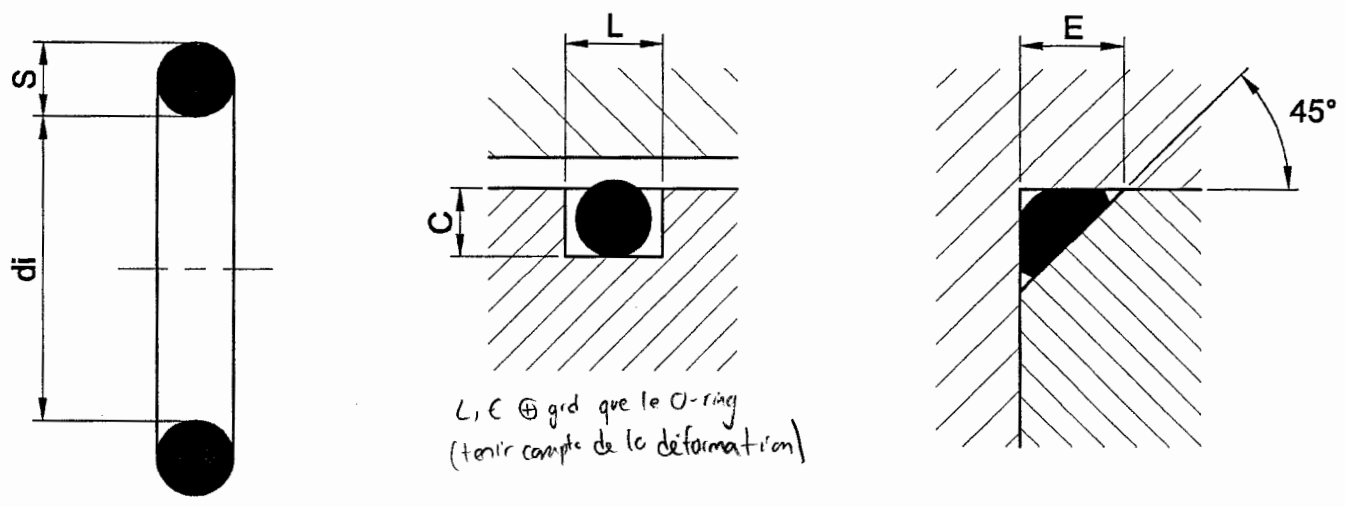
hachures à 45° en suivant les diagonales des carrés



adapter la distance entre les hachures à la dimension des pièces



# Usinage pour o-ring

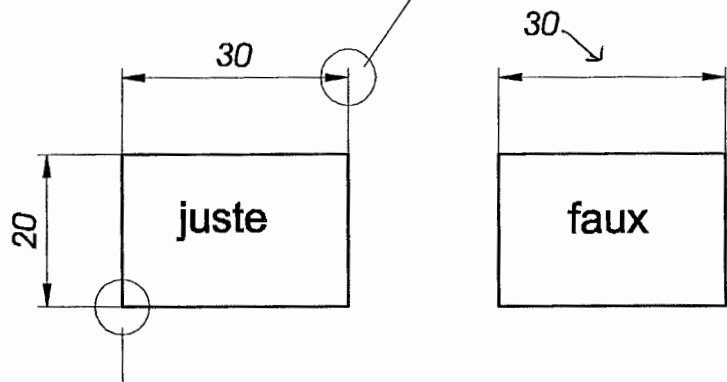


Désignation du o-ring :  $di \times S$   
 (diamètre intérieur x section)

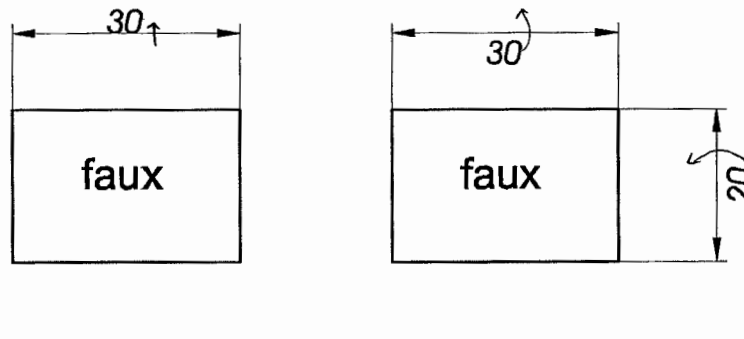
Exemples de dimensions d'usinage :

S	C	L	E
1	0,85	1,3	1,4
2	1,75	2,6	2,7
3	2,65	3,9	4
4	3,6	5,2	5,4
5	4,5	6,5	6,8
6	5,45	7,8	8,2
7	6,4	9,1	9,5
8	7,3	10,4	10,8
10	9,2	13	13,6

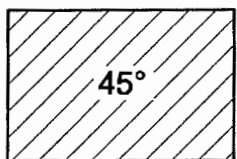
la ligne d'attache dépasse de 1 à 2 mm la ligne de cote



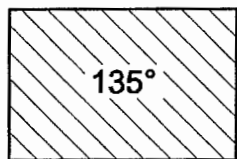
la ligne d'attache est reliée à la pièce dessinée



le chiffre de cote est placé au-dessus de la ligne de cote

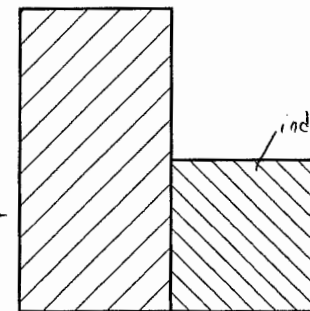


45°

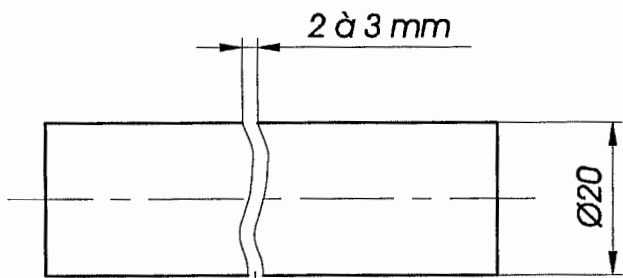


135°

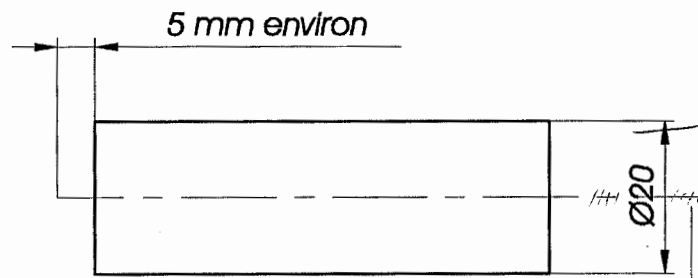
hachures à 45° et 135° pour pièces contiguës



indiquer la nature des composants par un trait plus ou moins dense

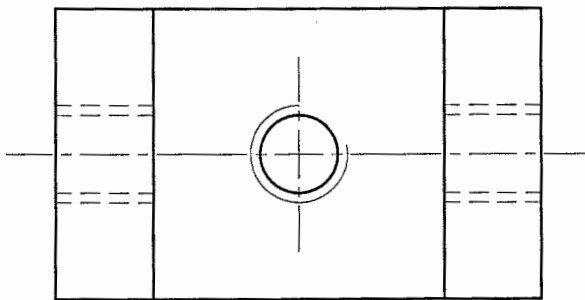
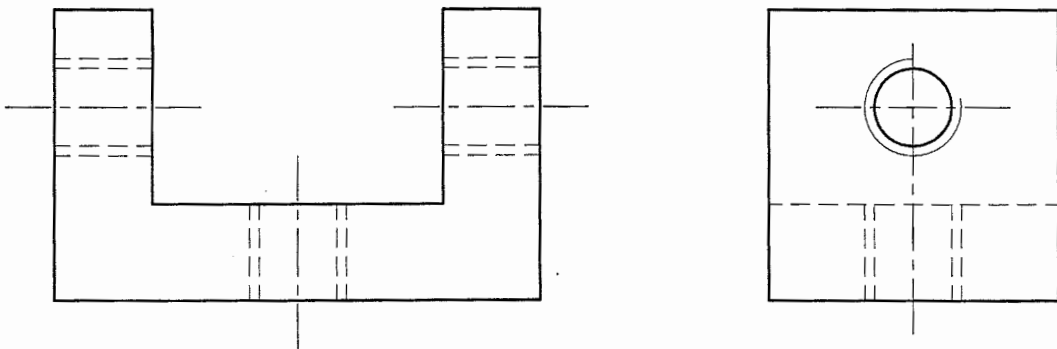


coupure



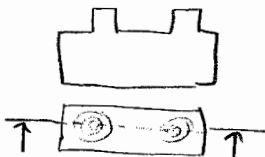
le trait d'axe ne doit pas se prolonger inutilement (cotation difficile)

# Arêtes et filetages cachés

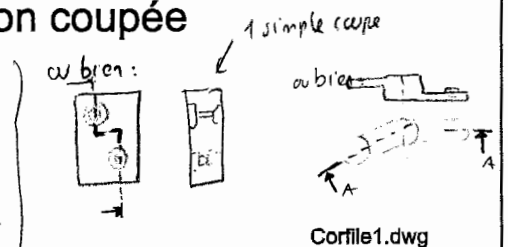


## Projection orthogonale d'une pièce non coupée

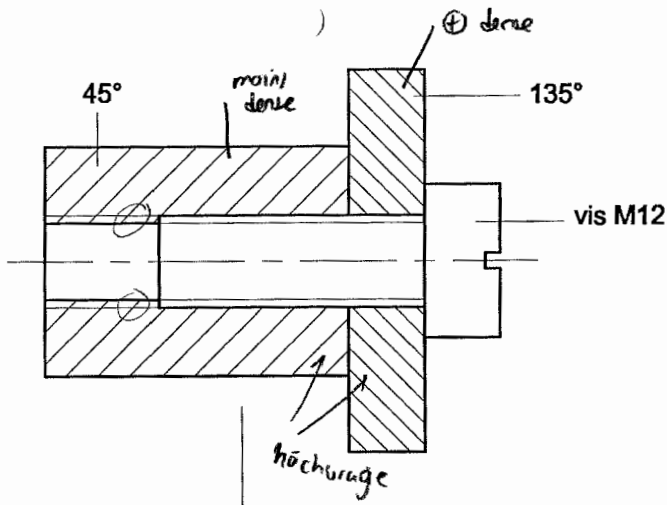
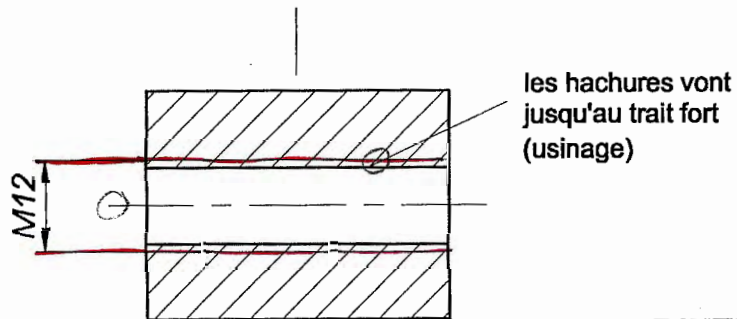
Remarque: plans de coupe



veut dire que en faisant une rotation de la pièce, on obtient la pièce de dessus. selon les sens de la flèche



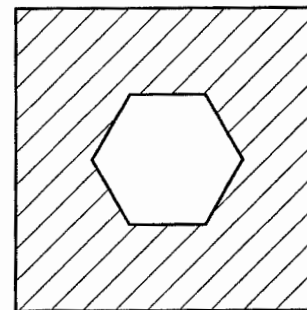
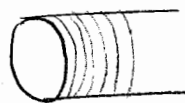
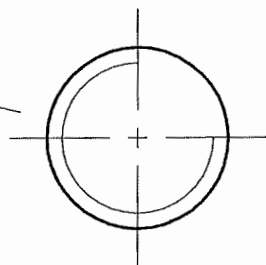
### FILETAGE INTERIEUR OU TARAUDAGE



### DIFFERENCE ENTRE FILETAGE INTERIEUR ET EXTERIEUR

#### FILETAGE EXTERIEUR

le  $\varnothing$  extérieur du filetage est représenté par un trait continu fort et le  $\varnothing$  du noyau par un trait continu fin (3/4 de circonférence)

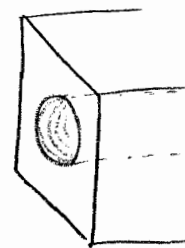
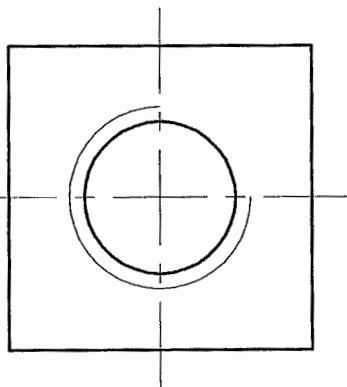


- Hâchage à l'ordie: changer de partie: SMIFT
- surface trop arde: hâcher seulement les bords de la pièce.

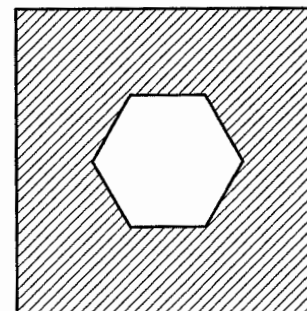
= filetage intérieur

#### TARAUDAGE

le  $\varnothing$  extérieur du filetage est représenté par un trait continu fin (3/4 de circonférence) et le  $\varnothing$  intérieur par un trait continu fort

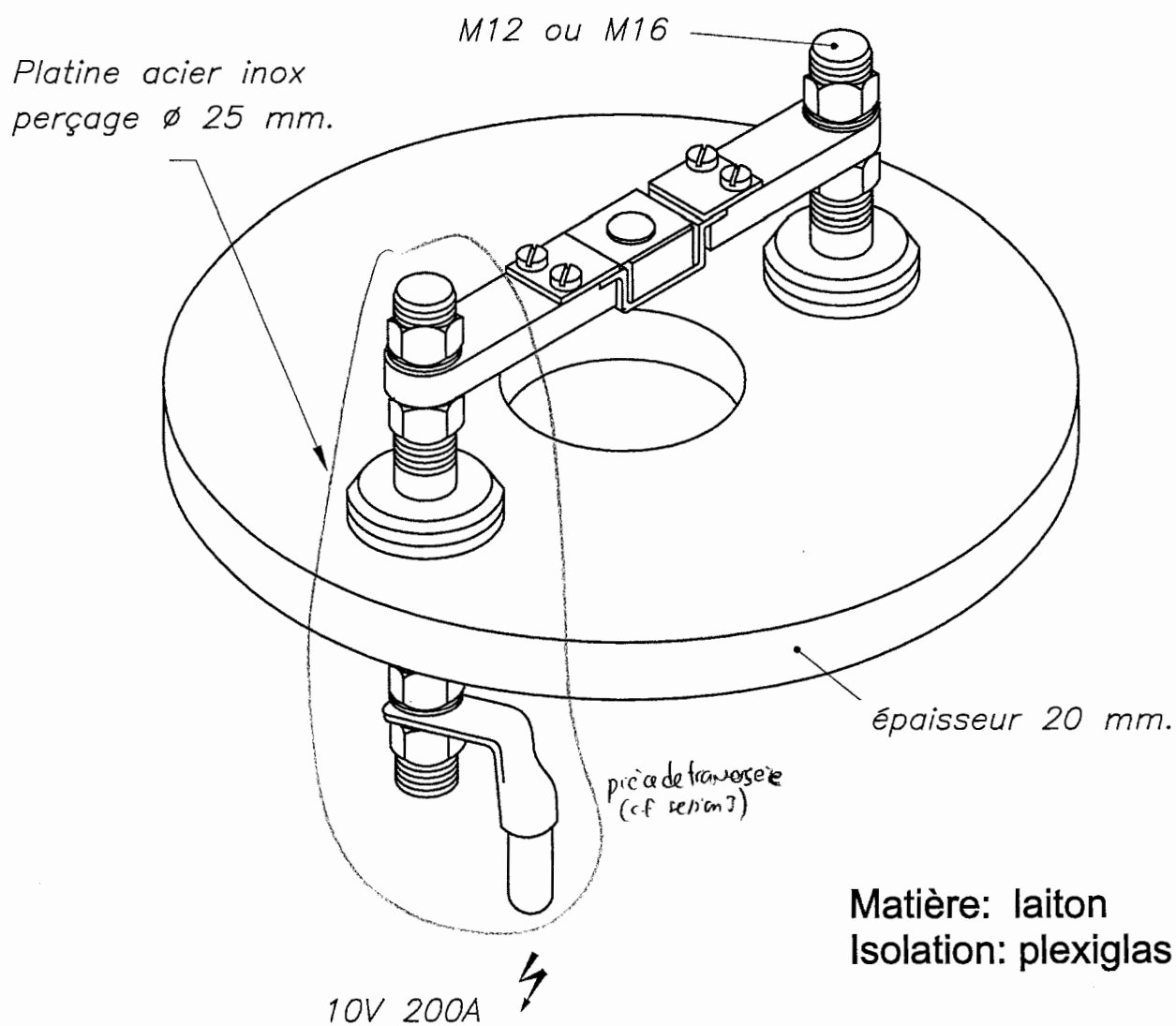


#### HACHURES



# TRAVERSEE A VIDE 200A

Montage sur platine de 20 mm. d'épaisseur, Ø du trou: 25 mm.  
Pour creusets de 200 à 300A. Tension d'environ 10V.



# TECHNIQUES DE LABORATOIRE

---

## Horaire 1998/99

*Semestre d'hiver : 19 octobre - 5 février  
mardi à 8h.15*

*Semestre d'été : 8 mars - 18 juin  
vendredi à 14h.15*

**Hiver :**  
mardi 20 octobre  
mardi 03 novembre  
mardi 17 novembre  
mardi 01 décembre  
mardi 15 décembre  
mardi 12 janvier  
mardi 26 janvier

**Eté :**  
vendredi 12 mars  
vendredi 26 mars  
vendredi 23 avril  
vendredi 07 mai  
vendredi 21 mai  
vendredi 04 juin  
vendredi 18 juin