OFPPT

ROYAUME DU MAROC

مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail

DIRECTION RECHERCHE ET INGENIERIE DE FORMATION

RESUME THORIQUE
&
GUIDE DE TRAVAUX PRATIQUES

MODULE N° 07: Application des bases d'ajustage et de soudage

SECTEUR : Réparateurs des Engins à Moteur

SPECIALITE : Technicien en Réparation Poids Lourds et Autocars

Niveau : Technicien

Année : 2005

Document élaboré par :

Nom et prénom	*EFP*	*DR*
MOUAKY Larbi	**CDCREM/CREA**	**GC**

REVISION LINGUISTIQUE :

VALIDATION :

SOMMAIRE

	PAGE
Présentation du module	07
Résumé de théorie	
I. Les instruments de traçage et du pointage	10
1. La pointe à tracer	
2. L''équerre à chapeau	
3. Le reglet souple	
4. Le pointeau	11
Evaluation	12
II. Le limage	14
1. Définition	
2. Description	
3. Les principaux formes de lime	
4. Entretien	
5. Appelation comerciale	
III. Lesétaux à mors parallèles	16
1. Définition	
2. Description	
3. Remarque	
IV. Les outils de vérification	17
1. Le comparateur à cadran	
2. Le marbre	
3. Le reglet d'ajusteur	
Evaluation	19
V. Le sciage à la main	20
1. Définition	
2. Decription	
3. Caractéristique d'une lame	
4. Les voies	
Evaluation	22
VI. Ebauche à la meule	23
1. Définition	
2. Touret à meuler	
3. Sécurité	
Evaluation	25
VII Leperçage	26
1. Définition	
2. Description	
3. La perceuse	
VIII. Lavitesse de coupe	
1. Définition	
2. Unité	
3. La vitesse de rotation	

MODULE 2 : APPLICATION DES BASES D'AJUSTAGE ET DE SOUDAGE

Durée : 90 h

OBJECTIF OPERATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU :

Pour démontrer sa compétence le stagiaire doit ***effectuer des travaux d'ajustage manuel et de soudage,*** *selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.*

CONDITIONS D'EVALUATION :

- Individuellement.

- A l'aide d'outillage et équipements spécifiques.

En utilisant les instruments de vérification et contrôle.

- A partir de :

Pièces en acier à usiner manuellement.

Questionnaire à remplir.

CRITERES GENERAUX DE PERFORMANCE :

- Respect des règles d'hygiène et sécurité.

- Utilisation correcte des outils de coupe.

- Cotes dans les tolérances.

- Bon état de surface et finition de la pièce.

OBJECTIF OPERATIONNEL DE PREMIER NIVEAU **DE COMPORTEMENT**	
PRECISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU	***CRITERES PARTICULIERS DE PERFORMANCE***
A. Tracer et pointer une pièce.	*- Cotes dans les tolérances.* *- Utilisation correcte du trusquin de la règle à patin et du pointeau.*
B. Limer les faces d'une pièce.	*- Tenue correcte des limes.* *- Respect de la planéité, parallélisme et perpendicularité des faces.*
C. Scier manuellement une pièce.	*- Montage correct de la scie sur sa monture.*
D. Buriner une pièce et limer les chanfreins et les arrondis.	*- Choix et utilisation corrects des outils.* *- Burinage et meulage régulier le long de la surface burinée.*
E. Réaliser le perçage d'une pièce.	*- Choix corrects de la vitesse et du diamètre des forets.* *- Equerrage entre le foret et la pièce.*
F.. Réaliser des filetages intérieur et extérieur d'une pièce à la main	*-Respect de la procédure de l'opération filetage.*
G. Effectuer des travaux de soudage	*- Choix et montage correct de l'équipement.*

OBJECTIFS OPERATIONNELS DE SECOND NIVEAU

Le stagiaire doit maîtriser les savoirs, savoir-faire, savoir percevoir ou savoir être juges préalables aux apprentissages directement requis pour l'atteinte de l'objectif de premier niveau, tels que :

Avant d'apprendre à tracer et pointer une pièce (A) le stagiaire doit :

1. Identifier les instruments de traçage.

Avant d'apprendre à limer les faces d'une pièce (B) le stagiaire doit :

2. S'initier à l'utilisation du marbre et règle d'ajusteur.
3. S'initier à l'utilisation du comparateur à cadran.

Avant d'apprendre à scier manuellement une pièce (C) le stagiaire doit :

4. Reconnaître les caractéristiques d'une scie à métaux.

Avant d'apprendre à buriner une pièce et limer les chanfreins et les arrondis (D) le stagiaire doit :

5. Identifier les différents types de meules et leurs utilisations.

Avant d'apprendre à Réaliser le perçage d'une pièce (E) le stagiaire doit

6. connaître les caractéristiques des forêts et le calcul de la vitesse de coupe

Avant d'apprendre: à réaliser des filetages intérieur et extérieur d'une pièce à la main (F) le stagiaire doit

7. .Calculer le diamètre de perçage pour taraudage.

Avant d'apprendre :à effectuer des travaux de soudage (G) le stagiaire doit :

8. Utiliser correctement l'équipement

PRESENTATION DU MODULE

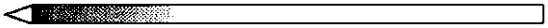
MODULE : Application des bases d'ajustage et de soudage

RESUME THEORIQUE

I. Les instruments de traçage et du pointage

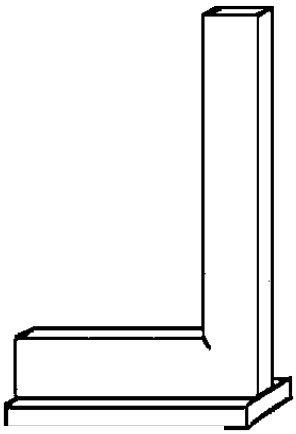
1.1. La pointe à tracer :

C'est un instrument en forme de fer rond en acier dur affûté et trempé à son extrémité. Il peut rayer la matière des pièces à tracer
L'extrémité de la pointe à tracer étant affûtée, il faut prendre garde de ne pas se blesser.



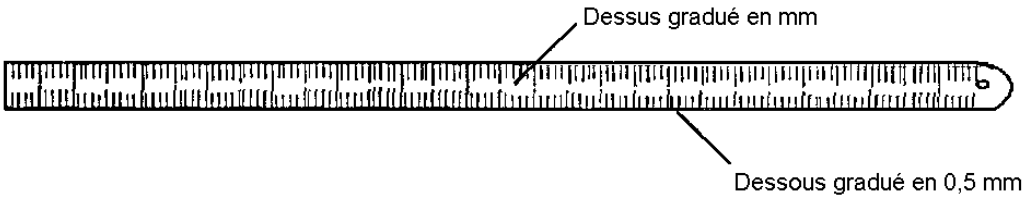
1.2. l'équerre à chapeau

C'est un instrument de vérification et de traçage, il est en acier mi-dur rectifié. Les précautions a prendre :



Manipulez l'équerre avec soin.
Evitez les chocs et les coups.

1.3. le réglet souple

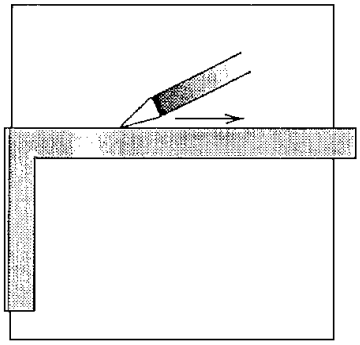


Il sert de mesure comme il sert de traçage il est en acier inoxydable
Il existe en plusieurs longueurs 100-150-200-300-500-1 000 mm. Celui de 300 mm, c'est le plus utilisé.
Le réglet est souple mais ses graduations sont fragiles, il faut éviter les coups, la flamme du chalumeau ou les arcs électriques.

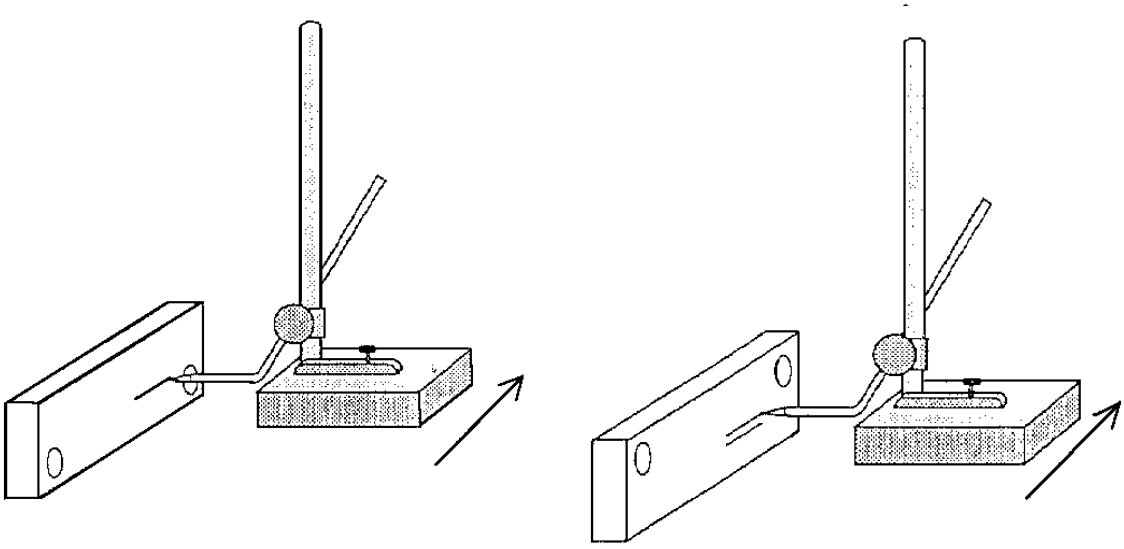
2. Utilisation :

Une pointe à tracer se tient comme un crayon, entre 3 doigts. Appuyez suffisamment sur la pointe.
Ne repassez jamais 2 fois sur un même trait.

Position des différents instruments sur le débit, si vous êtes gaucher, faites glisser l'équerre sur le bord droit de la plaque et tracer de droite à gauche.



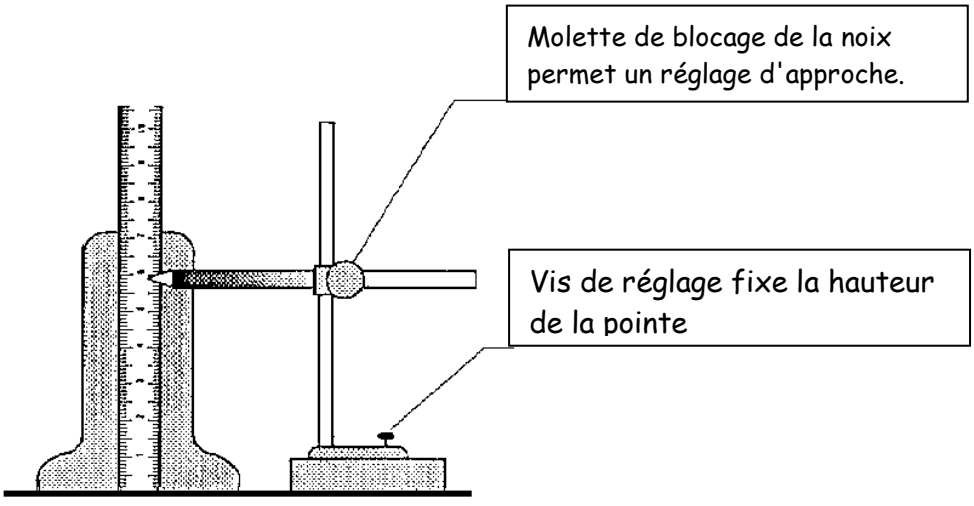
2.1. Traçage de l'axe d'un débit :



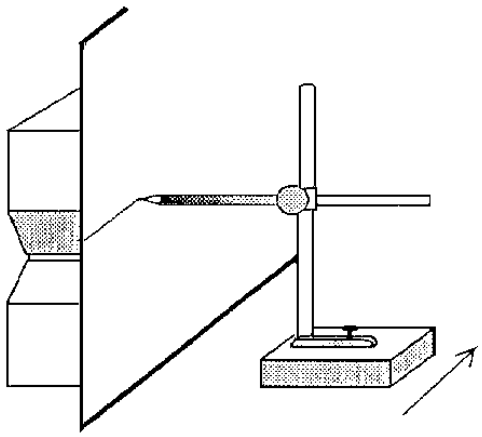
- ✓ Recherchez approximativement l'axe de votre débit et tracer un léger trait :
- ✓ Retournez votre débit et tracez un second trait :

- ✓ Modifier la hauteur de votre pointe pour la centrer entre les 2 traits obtenus.
- ✓ Recommencez l'opération 1 puis 2.
- ✓ Votre tracé sera dans l'axe lorsque la pointe passera sur le même trait quand vous retourner votre débit,
- ✓ Tracez l'axe de la pièce sur toute la longueur.

2.2 Traçage au trusquin :



La règle à patin est utilisée pour positionner la pointe à tracer d'après la cote du plan. Pour les cotes supérieures à 50 mm, utilisez une pointe à tracer coudée.



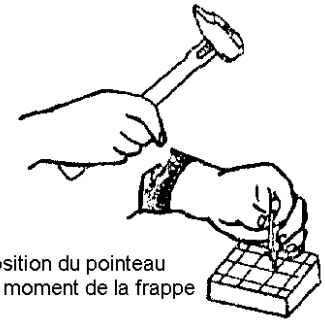
Pour tracer votre pièce appuyez cette dernière contre un Vé pour la maintenir.
Tenez fermement le trusquin et faites glisser la pointe en 1 seul passage sur la débit.

3. le pointage

C'est l'action de faire des empreintes sur une pièce tracée pour repérer et éclaircir les contours et le traçage en général, grâce à un outil de pointage, ou pour positionner un trou à percer

3.1 le pointeau :

Le pointeau est un outil généralement utilisé pour marquer le centrage ou pour établir des points de repère sur la surface d'une pièce à percer.



Position du pointeau
au moment de la frappe

3.2. Différentes sortes de pointeaux :

3.2.1. Pointeau de centrage :

Il est en acier trempé de 6 à 19 mm de diamètre sur 90 mm à 180 mm de longueur.
Il est facilement identifiable par sa pointe courte et conique de 90° (fig.2).

3.2.2. Pointeau de définition :

Il est en acier trempé, de diamètre d'environ 9 mm sur une longueur de 100 à 150 mm.
Le pointeau de définition sert à confirmer les premiers traits sur les surfaces, sa partie conique fait un angle de 30°.

Fig.3

Fig.2

Evaluation

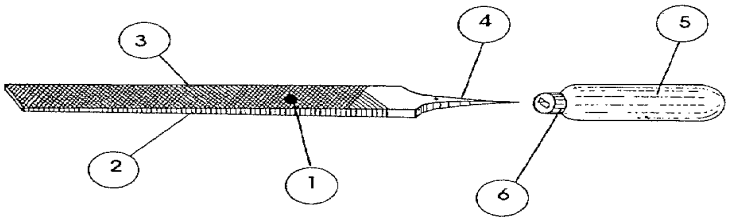
1. Définir les instruments de traçage ?
2. Quel est le rôle d'une équerre ?
3. Comment utilise t-on une règle à patin ?

II. Le limage

1. Définition :

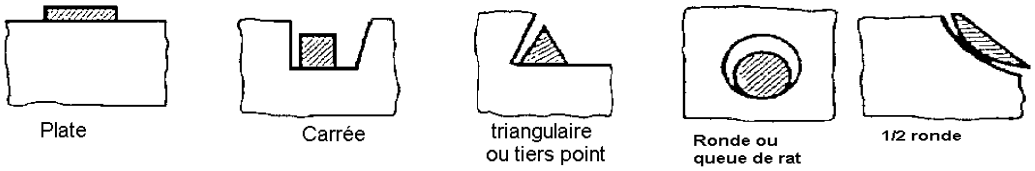
Le limage est une opération qui consiste à dresser ou finir des pièces à l'aide d'un outil appelé lime.

2. Description :



- ✓ Corps taillé
- ✓ Chant taillé
- ✓ Chant lisse
- ✓ Soie
- ✓ Manche en bois (ou en plastique)
- ✓ Virole (évite au bois de se fendre)

3. Les principaux formes de lime :

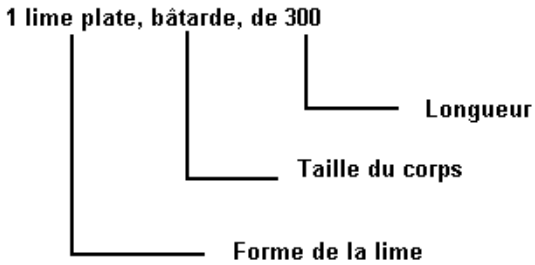


4. Entretien :

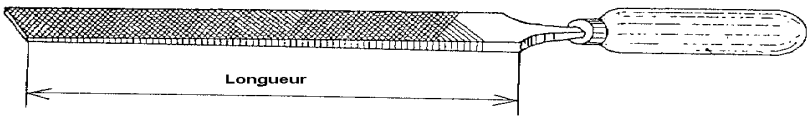
- ✓ Eviter le contact des limes entre elles
- ✓ Poser votre lime sur une surface propre
- ✓ Rangez-les dans votre tiroir dans le compartiment prévu à cet effet.

5. Appellation commerciale des limes :

Voici comment doit être rédigé un bon de commande de lime.



Longueur : C'est la longueur du corps



Taille :

Il s'agit de la grosseur de la denture du corps qui s'exprime en nombre de dents par cm de longueur.

Selon le nombre de dents la taille de la lime porte un nom :

Bâtarde	de 8 à 11 dents au cm
Demi Douce	de 12 à 15 dents au cm
Douce	de 16 à 20 dents au cm.

La taille de la lime se choisit en fonction du travail à réaliser :

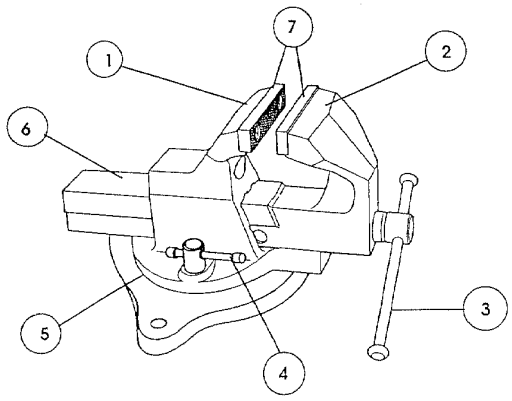
Travaux grossiers	Taille bâtarde
Travaux courants	Taille demi douce
Travaux de grande précision	Taille douce .

III. Les étaux a mors parallèles

1. Définition :

C'est dispositif de maintien des pièces à travailler pour pouvoir assurer

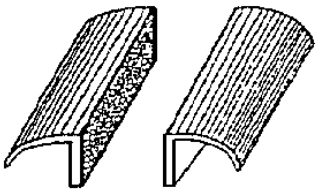
2. Description :



1 - Mâchoire fixe
2 - Mâchoire mobile
3 - Manivelle
4 - Tourelle
5 - Semelle
6 - Glissière
7 - Mors.

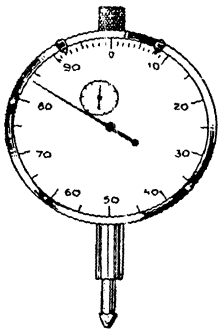
3. Remarque :

- ✓ Assurer à la pièce une bonne prise dans l'étau,
- ✓ En fin de journée, ne jamais laisser la pièce serrée dans les mors,
- ✓ Pour ne pas marquer la pièce par les stries des mors, utiliser des mordaches (cuivre, aluminium, plomb, etc...).



Mordaches :
Elles sont en cuivre pour les travaux courants.
Elles sont en plomb pour serrer les filetages.

IV. Les outil de vérification

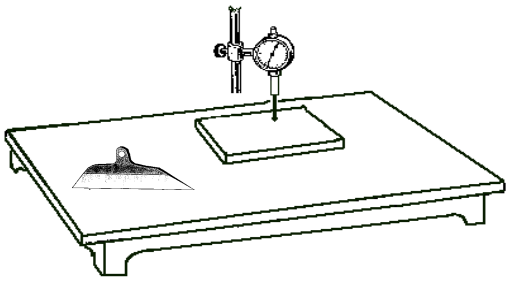


1. Le comparateur à cadran :

C'est un instrument de mesuré et de contrôle de pièces mécaniques, il permet les contrôles suivants :

- ✓ La planéité
- ✓ Le parallélisme
- ✓ L'ovalisation et la conicité
- ✓ Contrôle de la planéité :

La pièce à contrôler est positionnée sous le palpeur du comparateur fixé sur son support on déplace la pièce dans différentes directions sur le marbre, à chaque différence de hauteur le palpeur réagit et l'aiguille change de sens et de graduation :l'écart indiquera le défaut de planéité apprécié au 1/100 de mm par graduation

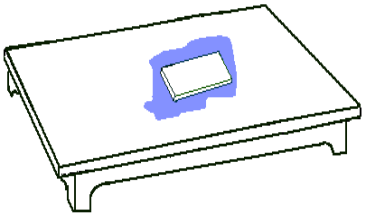


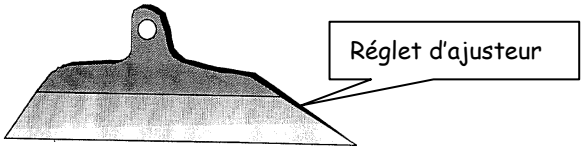
2. Le marbre :

Il est en fonte, rectangulaire et dont l'une des surface est rectifiée et constitue un plan de contrôle

Contrôle de planéité au marbre :

On enduit la surface rectifiée par de l'huile ou un colorant, frotter dessus la surface à contrôler le défaut de planéité sont toutes les bosses marqués à une exception si l'espace qui sépare les bosses marquées et très réduit on admet que la pièce est plane

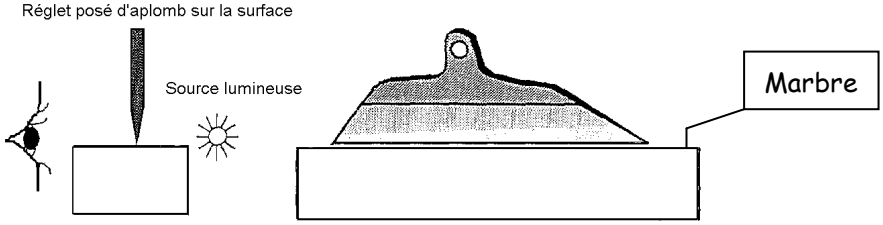




3. Le réglet d'ajusteur :

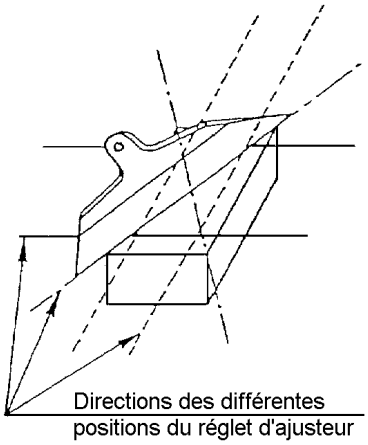
a. Définition :

Cet outil permet de vérifier la planéité de surfaces (exemple :plan de joint)



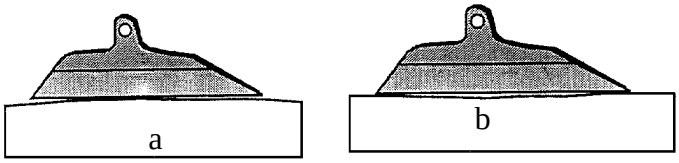
La planéité est correcte lorsque le réglet, posé sur la surface à contrôler, laisse passer une raie de lumière uniforme sur toute la longueur de la portée.
Le réglet d'ajusteur est un outil de précision. Il devra être posé dans son coffret lorsqu'il n'est pas utilisé. L'arête rectifiée ainsi que la pointe peuvent présenter des risques de blessure.

2- Utilisation du réglet d'ajusteur


Directions des différentes positions du réglet d'ajusteur

- ✓ Vérifiez la planéité de votre surface en disposant le réglet d'ajusteur selon les directions ci-dessous.

- ✓ Si vous rencontrez une des 2 situations ci-dessous :



a Votre équilibre de la lime n'est pas maîtrisé ou vous insistez trop sur les coins.
b Vous maîtrisez l'équilibre de votre lime, mais vous travaillez trop le centre de votre surface.

- ✓ Continuez à travailler votre pièce en limant successivement selon la trajectoire A puis B et en corrigeant vos défauts.
    - ✓ Arrêtez votre travail lorsque le réglet portera sur toute sa longueur.

Evaluation :

1. Quelles sont les caractéristiques d'une lime ?
2. Quel est le rôle du marbre ?
3. Quel est le rôle du comparateur à cadran ?
4. Quel est le rôle du réglet d'ajusteur ?
5. Expliquer quand est-ce qu'on a une planéité parfaite?

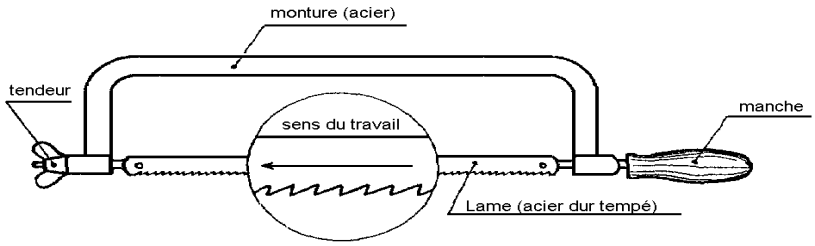
V. Le sciage à la main

1. définition :

Le sciage est un procédé d'ébauche qui consiste à couper une pièce à l'aide d'une scie à métaux.

2. Description :

Voir schéma.



3. Caractéristiques d'une lame :

La lame est en acier fondu ou en acier rapide, elle se caractérise par :

- ✓ Le nombre de dents par cm :
- ✓ La longueur commerciale : (L)
- ✓ La largeur (l)
- ✓ L'épaisseur (e)

Le choix de la lame se fait suivant la matière de la pièce à couper :pour les métaux :

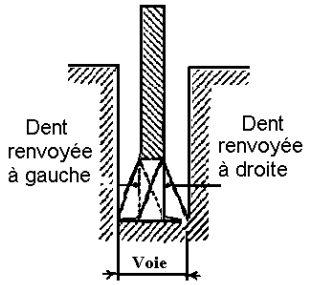
- tendres forte épaisseur 6 à 9 dents / cm.
- durs - faible épaisseur 9 à 13 dents / cm.

Exemple de commande :

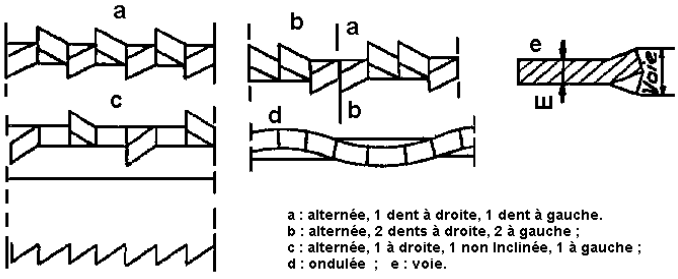
Lame de scie ordinaire en acier rapide.

6 x	**300 x**	**25x**	**1.5**
dents / cm	longueur	largeur	épaisseur

4. Les voies :



La voie de la scie évite le flottement de la lame sur les bords du trait de scie.



Différentes voies de dentures de scie.

La voie est donnée à la denture pour éviter un serrage excessif ou coincement de la lame dans la fente de sciage, on distingue :

- ✓ a - Alternée : 1 dent à droite, 1 dent à gauche.
- ✓ b - Alternée : 2 dents à droite, 2 dents à gauche.
- ✓ c - Alternée : 1 dent à droite, 1 dent droite, 1 dent à gauche.
- ✓ d - Ondulée.

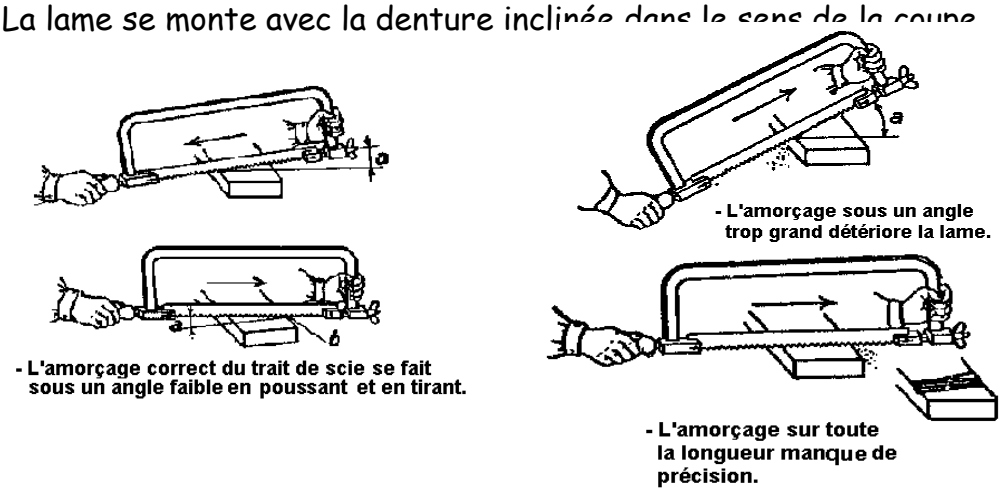
5. Pratique de la scie :

Les conditions d'un bon travail à la scie sont :

- ✓ Un choix judicieux de la denture :forme et épaisseur de la pièce ; nature du métal ;
- ✓ Un montage correct de la lame : Orientation de la denture, tension de la lame ;Une conduite correcte de la scie : Cadence et guidage de sciage par rapport au tracé
- ✓ Orientation de la lame dans un plan perpendiculaire.

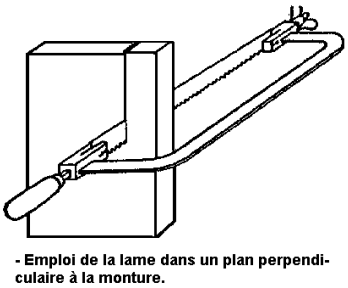
6. Montage de la lame :

La lame se monte avec la denture inclinée dans le sens de la coupe



a) L'amorçage correct du trait de scie.

b) L'amorçage incorrect :



orientation de la lame de scie

Les possibilités d'orientation de la lame dans un plan perpendiculaire à celui de la monture rendent l'emploi de la scie possible sur une longueur illimitée.

Evaluation :

1. Définir le sciage à la main ?
2. Quelles sont les caractéristiques d'une lame de scie ?
3. Comment se monte une lame ?
4. Quelles sont les différentes lames existant sur le marché ?

VI. Ebauche à la meule

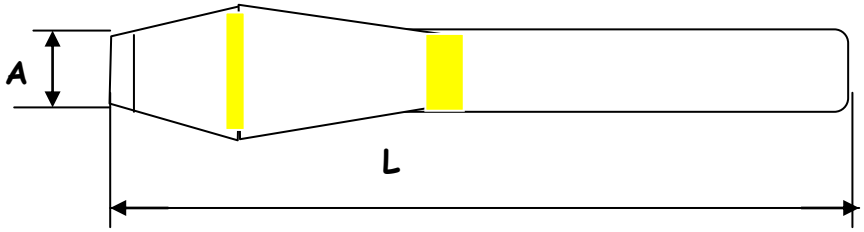
Le burinage

A le burinage :

1. Définition :

Le burinage est une opération qui consiste à découper une partie ou le surplus d'une pièce par martelage grâce à un outil appelé burin.

Le burin est un outil de coupe en acier forgé et traité . les burins se diffèrent par leur caractéristiques telles que : la longueur L, et sa partie de travail A

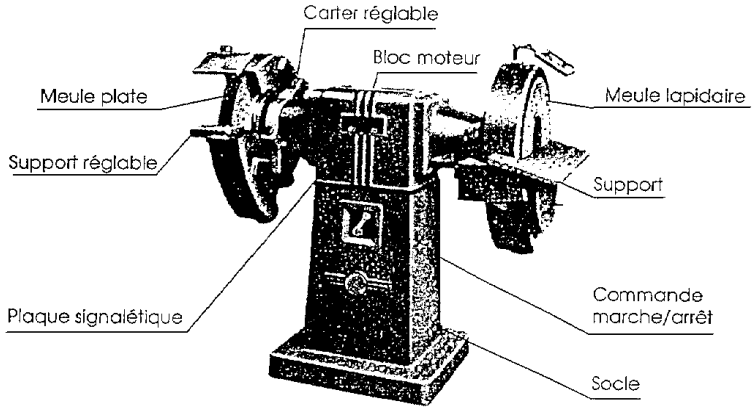


B le travail à la meule :

1- Définition :

C'est une opération qui consiste à dégrossir une pièce à l'aide d'une meule.

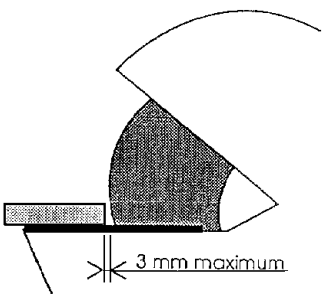
2- Touret à meuler :



3- Sécurité -hygiène :

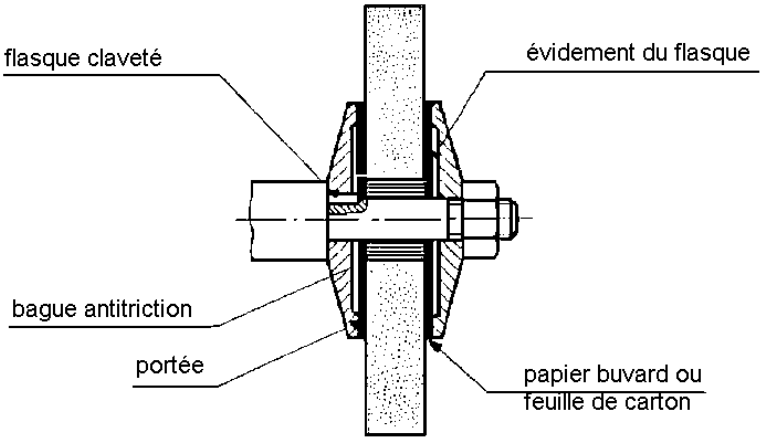
3.1 Utilisation

- ✓ Utiliser des carters protecteurs en acier ;
- ✓ Ne jamais meuler sans lunettes,
- ✓ Réduire au minimum l'espace entre meule et support (3 mm maxi),
- ✓ Eviter les chocs et les pressions,
- ✓ Ne jamais nettoyer les supports avec un chiffon pendant la rotation des meules : éclatement,
- ✓ Ne pas meuler de pièces dont l'épaisseur est inférieure à 3 mm.



Pour tous travaux à la meule le port des lunettes est obligatoire.

3.2 montage des meules



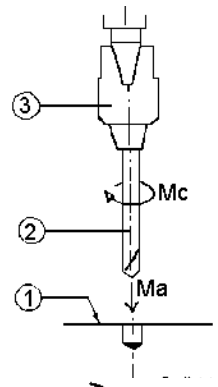
Précautions à prendre :

- ✓ Manipuler la meule avec soin,
- ✓ Sonner la meule avec un objet dur non métallique pour déceler les fêlures.
- ✓ Monter la meule librement sur son axe, sans jeu excessif.
- ✓ S'assurer que les flasques sont de même diamètre,
- ✓ (∅ des flasques sensiblement égal à la moitié du ∅ de la meule).
- ✓ Interposer entre les portées des flasques et la meule une feuille de buvard ou de carton.
- ✓ Contrôler la portée des flasques.
- ✓ S'assurer du sens de serrage de l'écrou (inverse du sens de rotation de la meule).
- ✓ Serrer sans exagération (risque d'éclatement).
- ✓ Dresser la meule (diamant ou pierre).

Evaluation :

1. Expliquer le travail de la meule ?
2. Quelle es t l'équipement qui fait cette opération dans votre atelier ?
3. Faites sa description ?

VII. Le perçage



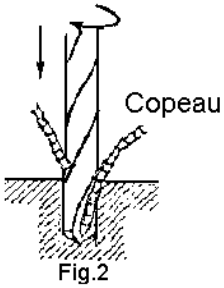


Fig.2
Foret en action montrant la formation et le dégagement du copeau.

1- définition :

C'est l'exécution d'un trou cylindrique à l'aide d'un foret animé de deux mouvements conjugués Mc : (mouvement de coupe) et : (mouvement d'avance) (fig.1).

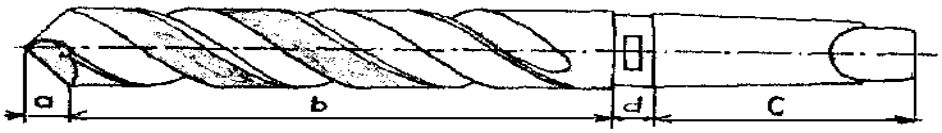
2- L'outil :

Le foret hélicoïdal à 2 lèvres dit foret Américain est l'outil type actuel de perçage par enlèvement de copeaux, et il agit par ses deux arêtes latérales, qui permettent de couper deux copeaux symétriques avec une bonne stabilité axiale (fig. 2).

On trouve dans le commerce les forets suivants :

- ✓ Série normale,
- ✓ Série courte : robuste,
- ✓ Série longue : pour trou profond.

2.1- Description : (fig. 3)



a. pointe
b. corps
c. queue
d. collet

Fig.3

la pointe : C'est la partie active réalisée par affûtages.

Le corps :Il fait l'objet de cylindre de guidage et supporte les contraintes dues à la coupe et comporte la partie hélicoïdale

La queue :Est cylindrique jusqu'au foret de diamètre 14 ; ou conique (cône morse) à partir du diamètre 14.

3 .La perceuse :

Caractéristiques d'une perceuse : (fig. 4)

- ✓ La capacité
- ✓ La hauteur disponible entre la table (plateau) et le foret
- ✓ La gamme des vitesses
- ✓ La puissance du moteur.

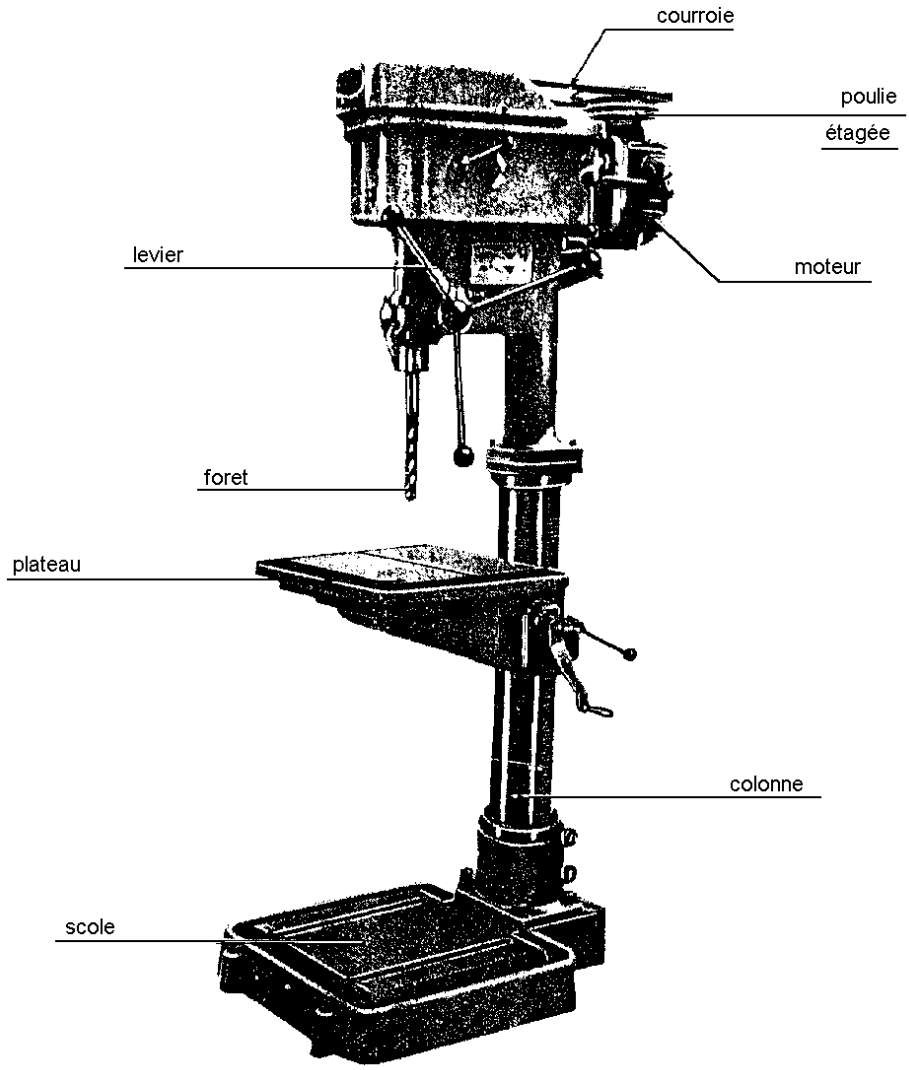

courroie
poulie
étagée
levier
moteur
foret
plateau
colonne
scole

Fig. 4

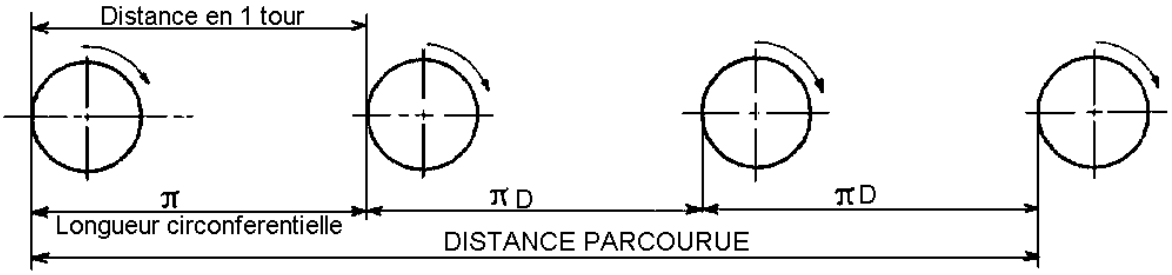
VIII. La vitesse de coupe, vitesse de rotation et de perçage

1. Définition :

La vitesse de coupe est la distance parcourue en 1 minute par un point situé sur la circonférence extérieure du foret.

2. Unité :

Elle s'exprime en mètres par minute (m/mn).

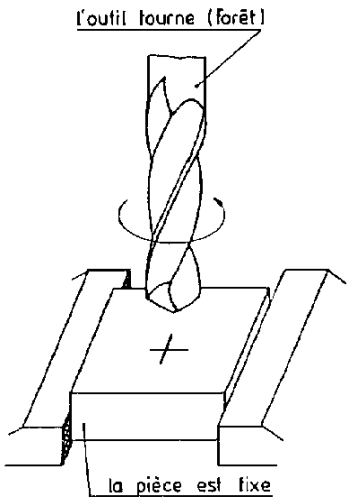


Matière à usiner	Outils en acier rapide
Acier doux	26 à 40
Acier ½ dur	22 à 30
Acier dur	10 à 22

Nota :
Pour l'usinage avec outils en acier fondu réduire les vitesses de coupe ci-contre à 40 %.

3. La vitesse de rotation

Elle est définie par le nombre de tours effectués par le foret en 1 minute pour une vitesse de coupe donnée.



Elle s'exprime en tours par minute (tr/mn).

V = vitesse de coupe.
N = vitesse de rotation.
π = 3,14 ou 22/7.

N = V/ π D ou formule simplifiée N = 300V/D

Application : soit à percer un trou ∅ 10 à une vitesse de coupe de 15 m/mn.
Calculer la vitesse de rotation à utiliser.

V = 15 m/mn D = 10 mn π = 3,14.

N = V/π D = 15 000/3,14 x 10 = 477 tr/mn.
N = 300 x V/D = 300 x 15 /10 = 450 tr/mn.

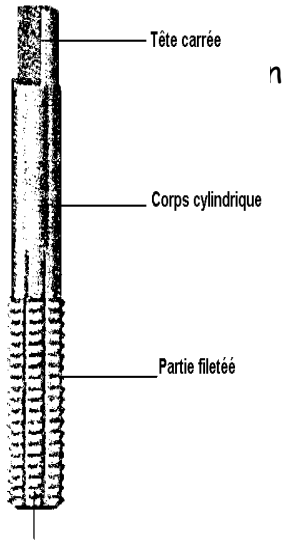
Evaluation

1. Donner la définition du perçage ?
2. Quels sont les différents types de foret qui existent sur le marché
3. Quelle est la vitesse de rotation d'un foret de 8.5 mm de ∅ qui perce la pièce à une vitesse de 20 m/mn?

IX. Le taraudage à la main

1. Définition :

Le taraudage est l'exécution des filets à l'intérieur des trous cylin n outil appelé taraud.



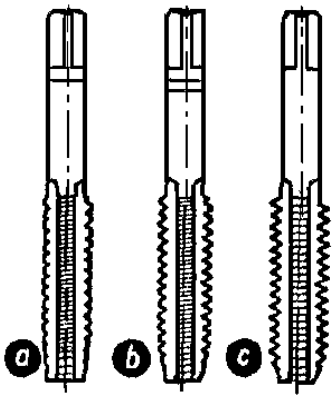
2. Description :

Le taraud comporte 3 parties :

3. Jeu de tarauds :

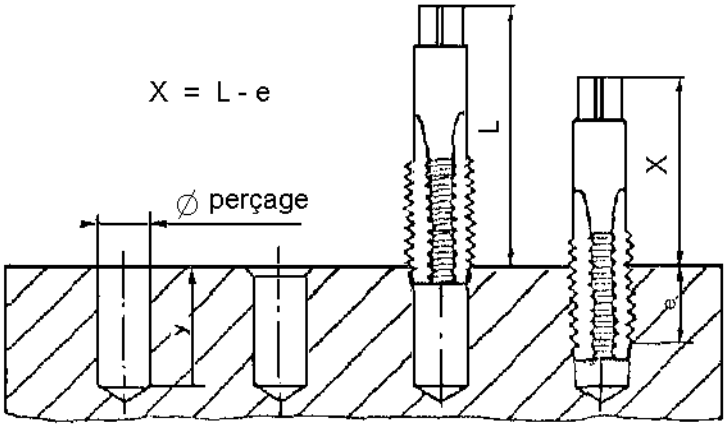
Un jeu de tarauds comprend trois tarauds :

- taraud ébaucheur (a)
- taraud intermédiaire (b)
- taraud finisseur (c).



4. Taraudage des trous borgnes :

Trou borgne : c'est un trou à une profondeur limitée.



Après avoir percé au diamètre voulu sur une profondeur y, chanfreiner le trou et effectuer le taraudage :

- ✓ Engager le taraud dans le trou ;
- ✓ Mesurer la cote "L ;

✓ Tarauder jusqu'à la cote "X" ; X = (L - e) ; e = profondeur du taraudage.

Remarque :
En cours de travail, si le coincement se produit, dégager l'outil par une rotation en sens inverse, puis reprendre le travail avec précaution dans le sens normal. Tout effort anormal tendant à vaincre le coincement entraîne la rupture du taraud.

5. Calcul du diamètre de perçage
   a. Définition :

C'est une opération permettant de chercher le ∅ de perçage à partir du ∅ de taraudage.

   b. Formule :

En pratique, on adopte comme formule :

∅p = ∅n - p **∅p** = diamètre de perçage de l'avant trou.
∅n = diamètre nominal du taraud.
p = pas du filetage choisi.

   c. Exercice d'application :

Calculer le ∅ de perçage pour un taraudage M 8. dont le pas est égal à 1.25 mm.
Calculons le ∅ du perçage.
d - D = P.
d = 8 - 1.25 = 6.75 mm.

   d. Exercice :

Calculer le ∅ du perçage d'un trou qui sera taraudé à M 24 sachant que le pas est égal à 3 mm.

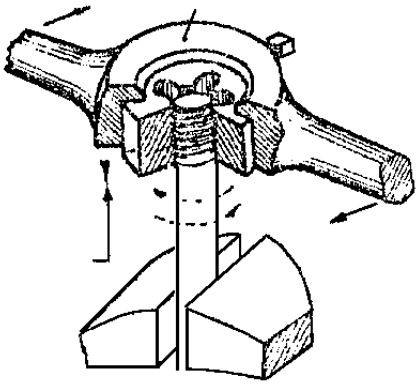
X. Le filetage à la main

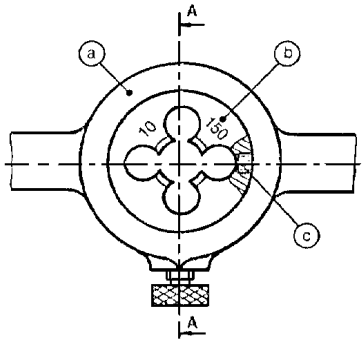
1. Définition :

Le filetage à la main consiste à exécuter des filets sur une tige cylindrique à l'aide d'un outil appelé filière.

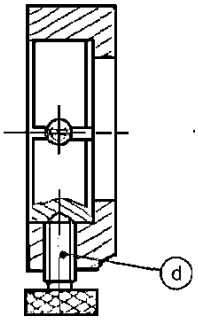
2. Filières :

Les filières sont en principe des écrous en acier au carbone trempé qu'on visse sur la tige à fileter ; leurs filets sont interrompus par quatre gorges qui créent des arêtes tranchantes, en outre une légère conicité intérieure donne de l'entrée et permet un taillage progressif du filet.





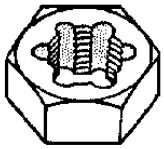
a = Porte-filière.
b = Filière.
c = Vis de réglage en diamètre.
10 = ∅ nominal.
150 = pas (1.50 mm).



3. différents types de filières :

Il existe de nombreux modèles de filières pour des usages semblables. On peut les classer en deux types.

Filière à lunette ronde

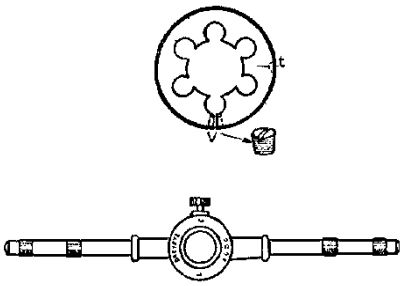


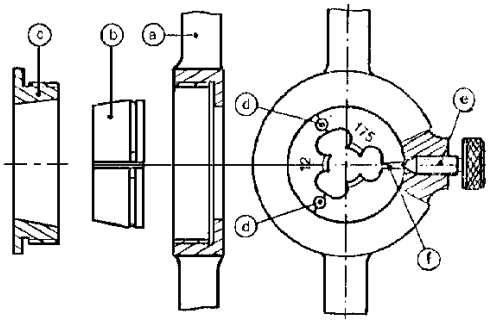
Filière hexagonale.

3.1 Filière à dimension fixe :

En une seule pièce pour l'exécution des petits diamètres (une seule passe) et le retouche des filets détériorés.

- Filière à dimension variable :





- Filière à lunette ronde fondue :

V = Vis conique pour réglage en diamètre.
t = Trou destiné à recevoir l'extrémité de la vis pointeau de retenue.

Filière type "LC" :

e = vis pointeau (de réglage)
f = rainure
c = pièce de serrage (chapeau)
d = axes
a = broches

Cette filière est constituée par trois coussinets **b**, en acier rapide ou en acier spécial, articulé sur deux axes **d**.

4. Conditions d'utilisation :
   - ✓ Effectuer avec soin l'amorçage des premiers filets ;
   - ✓ Opérer de préférence sur des tiges de diamètre inférieur de 1/20 du diamètre nominal ;
   - ✓ Pratiquer une entrée conique à l'extrémité de la tige ;
   - ✓ Ne pas ébaucher les gros diamètres avec une filière à lunette ;
   - ✓ Dévisser tous les $\frac{1}{2}$ tours les filières à lunette ou à coussinets pour éviter l'arrachement des filets par le copeau ;
   - ✓ Ne jamais tourner la filière à peigne en sens opposé au mouvement de coupe ;

Une lubrification est nécessaire.

Evaluation

1. Quelle est la procédure à suivre pour tarauder une pièce et avoir un trou pouvant recevoir un boulon de M12 ?
2. Quelle est le diamètre de perçage ?
3. Quelle est le pas des tarauds utilisés
4. Nous avons une tige de 12 mm est il possible de réaliser un filetage m

XI. Le soudage oxyacétylénique

A. Préliminaire

1. Soudage autogène :

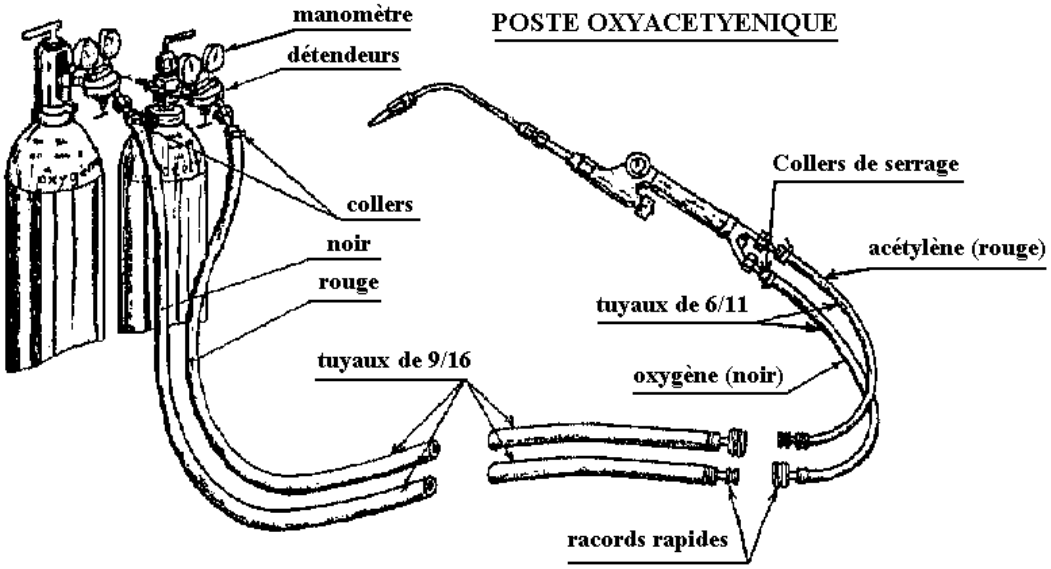
Mode d'assemblage qui consiste à unir deux pièces de même nature par fusion intime des bords avec (ou sans) un métal d'apport identique au métal de base.

2. Principe du soudage oxyacétylénique :

Ce procédé utilise la chaleur d'une flamme produite par la combustion de l'acétylène (gaz combustible) par l'oxygène (gaz comburant).

3. Deux genres de poste de soudage :

A basse pression : acétylène 10 à 100 g – oxygène 1 à 3 kg.
A haute pression : acétylène 200 à 700 g - oxygène 200 à 700 g.



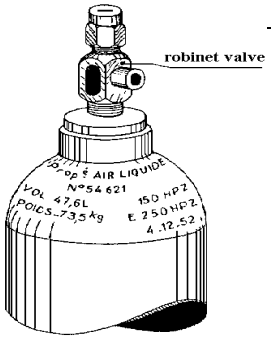
4. Les bouteilles a gaz

Ce sont des bouteilles ou tubes en acier forgé, équipés de robinets, valves et raccords de sortie différents suivant les gaz emmagasinés.

5. Reconnaissance des gaz par la couleur des ogives :

Oxygène	blanc	Acétylène:	marron clair
Hydrogène	rouge	Argon :	jaune
Azote :	noir	Air comprimé :	noir bandes blanches.
Hélium :	brun		

Bouteilles d'oxygène :
Contenance 7 m^3, 5 m^3, 2 m^3
pression :150 et 200 bars.
les bouteilles pleines ou vides ne doivent pas recevoir de chocs.



ne jamais graisser, ni démonter un robinet de bouteille

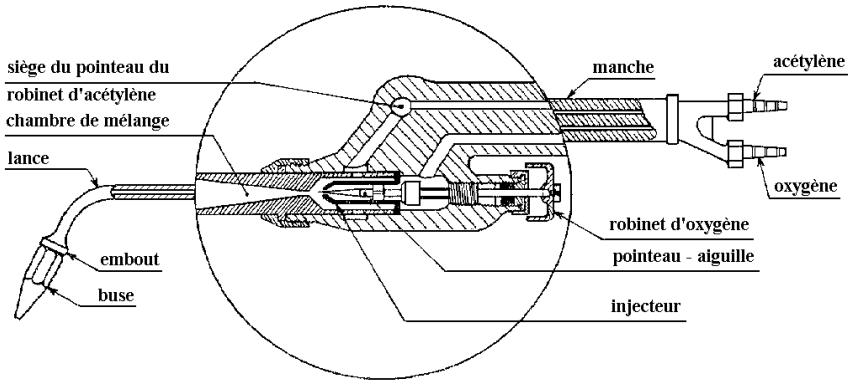
B. Composants et fonctionnement

1. Chalumeau à basse pression :

Fonctionne en utilisant une pression d'acétylène de 0,010 à 0,100 bars et une pression d'oxygène de 1 à 3 bars.

2. Principe de fonctionnement :

Sous des pression différentes les gaz convergent vers l'extrémité de l'injecteur, le jet central d'oxygène à haute pression entraîne l'acétylène à basse pression et accélère le débit.



3. Classification :

Les buses sont repérées par un nombre indiquant la consommation d'acétylène en litres pendant une heure (1/h).

Chalumeau n° 00 pour buses de : 5 - 10 - 15 - 25 - 40 1/h.

Chalumeau n° 0 pour buses de : 50 - 70 - 100 - 140 - 200 1/h.

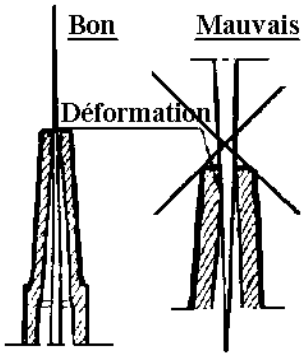
Chalumeau n° 1 pour buses de : 250 - 315 - 400 - 500 - 630 - 800 - 1000 1/h.

Chalumeau n° 2 pour buses de : 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000 1/h.

4. Précautions :

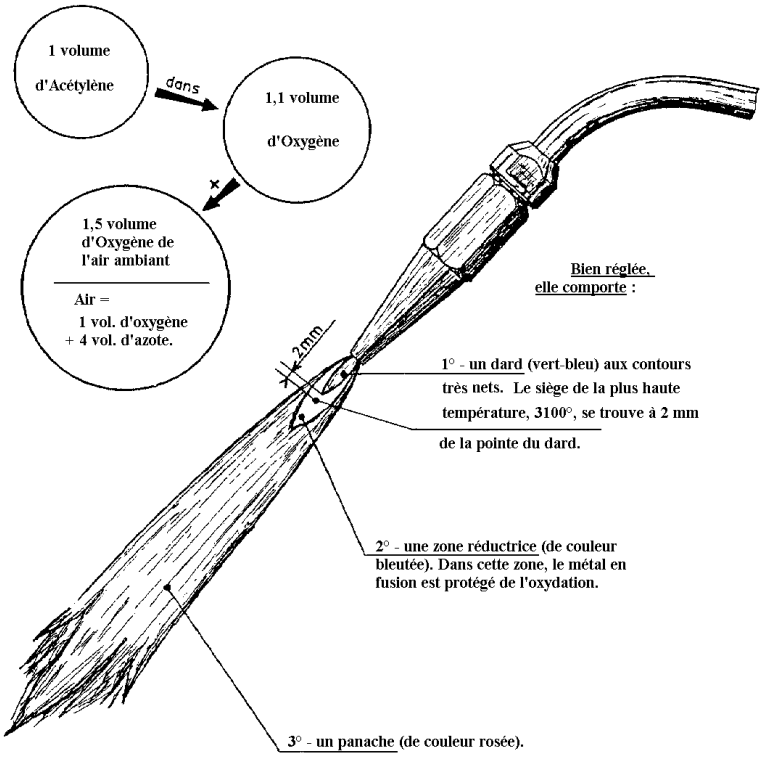
Nettoyer fréquemment les buses à l'extérieur avec une carde et périodiquement à l'intérieur avec une aiguille en laiton ou en cuivre.

Il ne faut jamais utiliser une aiguille en acier qui modifierait l'alésage de la buse et surtout ne jamais faire ce travail de l'extérieur.



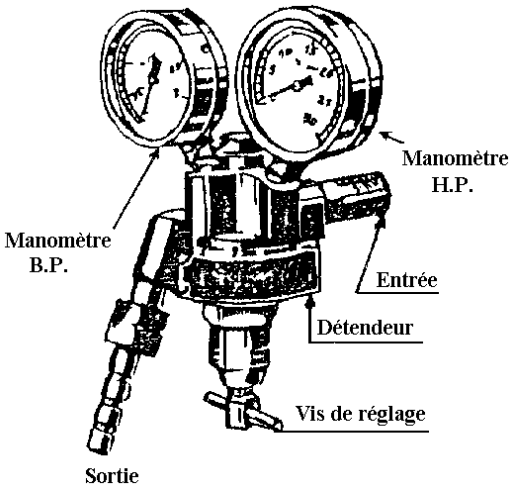
5. flamme oxyacétylénique

Elle est formée par la combustion de :



6. Les manodétenteurs

✓ Définition :



Les détendeurs sont des appareils qui permettent d'abaisser la pression du gaz de la bouteille à une valeur correcte et régulière pour l'utilisation au chalumeau.
Ils comportent deux manomètres :

L'un indiquant la pression existant dans la bouteille.
Haute pression (H.P) ;
L'autre la pression d'utilisation.
Basse pression (B.P).

✓ Entretien Sécurité :

Après usage, dévisser les vis du manodétenteur.
Ne graisser jamais un manodétenteur.
Ne démonter jamais cet appareil.

XII. Lignes de fusion avec métal d'apport

1. Métal d'apport :

Le métal d'apport se présente sous forme de baguettes cylindriques de longueur 750 ou 1000 mm de ϕ 1,6 - 2 - 3,15 - 4 - 5 - 6.

Dans ce procédé, la composition chimique du métal d'apport utilisé pour réaliser le joint est généralement de même matière que les pièces à assembler (métal de base).

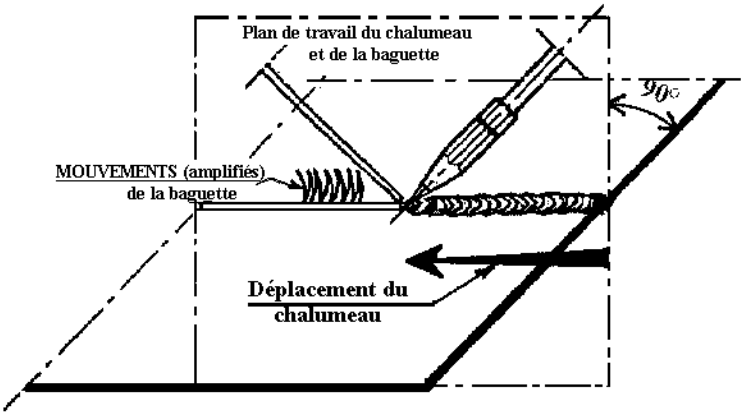
2. Procédés :

Le chalumeau n'est animé que d'un seul mouvements de translation régulière afin d'éviter le brasage du bain qui s'oxyderait au contact de l'air. Chalumeau et baguette se déplacent toujours dans le plan contenant la soudure.

Eviter de relever la flamme à tout moment.

La baguette de métal d'apport est animée de mouvements destinés à répartir régulièrement la soudure.

Le métal d'apport doit toujours être maintenu dans la zone réductrice de la flamme.



XIII. Le soudo-brasage

1. Définition :

Mode de liaison de pièces de nature et d'épaisseurs identiques ou différentes, sans fusion de celles-ci, à l'aide d'un métal d'apport ayant une température de fusion inférieure à celle des parties à assembler.

2. Procédés :

a) Brasage tendre :

Brasage réalisé avec un métal d'apport ayant une température de fusion inférieure à 450° C.

b) Brasage fort :

Brasage réalisé avec un métal d'apport ayant une température de fusion supérieure à 450° C.

3. Domaine d'application :

Le soudo-brasage est appliqué dans l'assemblage des métaux tels que

- ✓ des aciers chargés d'impuretés (non soudables).
- ✓ de métaux différents.
- ✓ de métaux recouverts d'un métal protecteur.
- ✓ d'épaisseurs différentes.
- ✓ de faible longueur.
- ✓ étanche mais non très résistant.
- ✓ dont le joint doit être lisse et régulier sans usinage avec le minimum de déformation.

4. Préparation des bords :

De 1 à 4 mm. bord droits.
Au-dessus, bords chanfreinés en V ou en X, angle 70° à 80°
Sur tube, assemblage en gueule de loup.
Décaper les bords des joints (lime, meule, toile émeri, sablage) pour éliminer les oxydes, graisses, peintures, etc

5. L'outillage :

L'outillage de soudage oxyacétylénique convient aussi au soudo-brasage. Seulement on choisit pour la même épaisseur, un chalumeau moins puissant : 50 à 60 1/h par mm d'épaisseur pour les aciers doux et 25 à 50 1/h par mm d'épaisseur pour les fontes.

Evaluation :

1. Quels sont les réglage à réaliser sur les robinets d'oxygène et d'acétylène pour avoir une bonne flamme de soudage ?
2. Quel est le rôle du manodétenteur ?
3. Comment procède t-on au soudo-brasage de deux tôles de différentes épaisseur ?

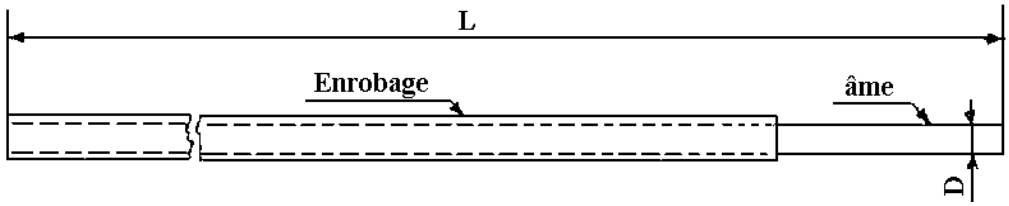
XIV. Electrodes enrobées

1. Rôle des électrodes enrobées :

Les électrodes servent à la fois d'amenée de courant et de métal d'apport.

2. Caractéristiques des électrodes :

Les électrodes sont constituées : d'une baguette métallique appelée âme et d'un revêtement adhérent appelé enrobage.



Les électrodes sont désignées par le diamètre D de leur âme métallique.

3. Caractéristiques dimensionnelles :

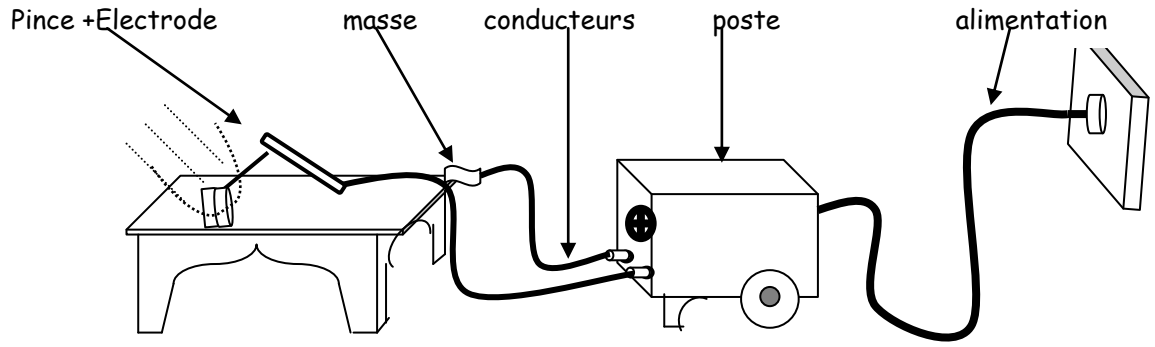
La longueur de l'électrode est en rapport avec le diamètre pour limiter l'échauffement pendant sa fusion.

D en mm	1,25	1,6	2 - 2,5	3,15 - 4 - 5 - 6,3 - 8 - 10
L en mm	150 ou 200	200 ou 250	350	350 ou 450

4. Réglage théorique de l'intensité en fonction du ∅ de l'électrode :

∅ des électrodes, mm	1,25	1,6	2	2,5	3,15	4	5	6,3	8
Intensité du courant, ampères	15 à 20	25 à 30	40 à 50	60 à 80	100 à 150	140 à 180	180 à 300	275 à 440	300 à 500

VX. Le poste de soudage à l'arc



1. Définition :

C'est un transformateur électrique qui transforme la tension de 220V ou 380 V à 50 à 60 volts et l'intensité de 15 ampères à 275 ampères suivant les modèles

2. Description :

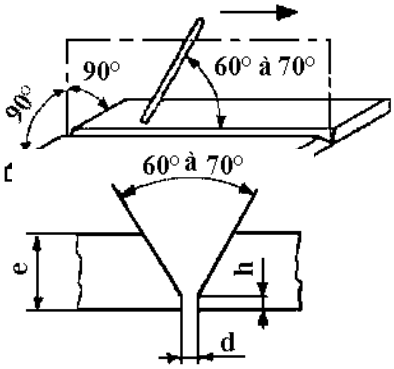
Un poste de soudage à l'arc électrique est un transformateur de courant enveloppé dans une caisse métallique et doté de plage de réglage d'intensité. Il est muni d'une alimentation du réseau et de deux fils de grosse section l'un pour la masse et l'autre pour la pince porte électrode.

3. Fonctionnement :

Le poste est alimenté suivant les marques : soit en 220 ou en 380 volts cette tension est transformé en courant de tension 50à 60 volts et de 15 à 200 ampères courant capable de créer un arc électrique et fondre les baguettes (voir tableau des correspondance des intensités et diamètres des baguettes)

XVI. Le soudage bout à bout à plat sur bords chanfreines en V

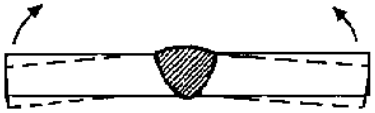
Le soudage bout à bout à plat s'exécute sur tôle de 4 à 11 mm.



1. Pointage :

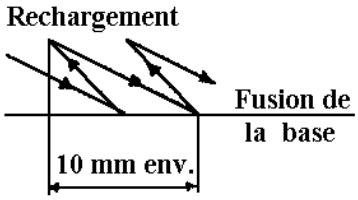
Points espacés de 20 à 30 e, de faible épaisseur.
Electrodes de petit diamètre, forte intensité.
Prévoir le retrait avant le soudage.

2. vérification



h = de 1,5 à 2 mm
d = de 2 à 3 mm après pointage.

3. Soudage :

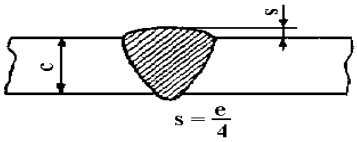


<u>Passe de fond ou de pénétration</u>

Prendre une électrode de 2,5 ou 3,15 de diamètre.
Maintenir un trou sous l'arc pour avoir une pénétration régulière (bruit particulier de l'arc).
Petit mouvement de va-et-vient dans l'axe du joint pour permettre la fusion et la solidification du métal en fusion à la base du chanfrein.

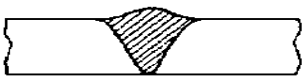
<u>Si l'écartement des bords est trop grand</u>, il faut choisir une électrode de ∅ plus faible, réduire l'intensité, incliner l'électrode et commencer par recharger les bords.
<u>S'il est trop faible</u>, il faut choisir une électrode de ∅ plus fort, augmenter l'intensité et redresser l'électrode afin de traverser.

4. Caractéristiques d'une bonne soudure :



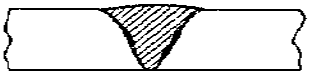
Cordon avec une légère surépaisseur, bien raccordé aux tôles.
A l'envers, un bourrelet continu et apparent (pénétration).

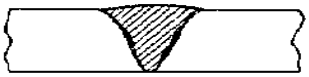
4. Défauts des soudures :


Trop chargée

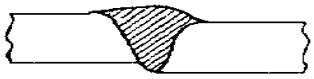
Manque d'épaisseur

Manque de pénétration


Caniveaux


Collage

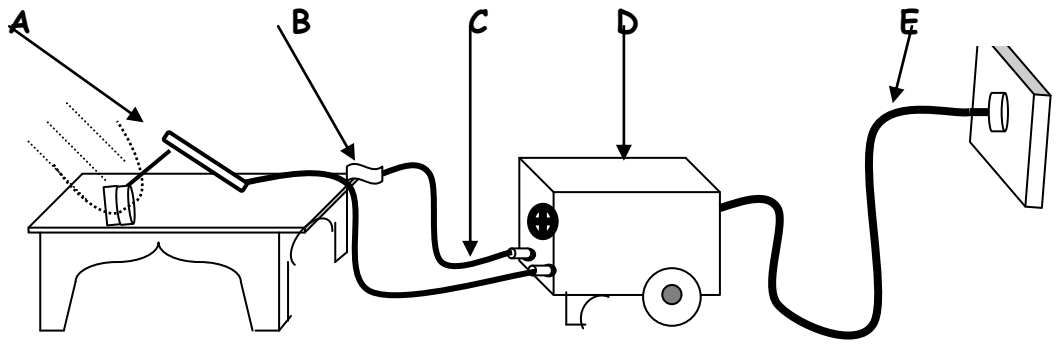
Inclusions


Dénivellation des bords

Fissure

Soufflures, porosités

Evaluation



1. Quel est l'élément représenté par la figure ci- dessus ?
2. Sur le tableau ci dessous indiquer les éléments représentés par les lettres

réf	désignations	Quantité
A		
B		
C		
D		
E		

3. Quel est le diamètre de la baguette à choisir si le poste est réglé sur une plage de 40 à 50 ampères ?

MODULE :AJUSTAGE MANUEL & SOUDAGE

GUIDE DE TRAVAUX PRATIQUES

TPI: A. Traceret pointer une pièce

1.1 objectif visé : Les stagiaires seront capables de tracer et pointer la pièce suivant les valeurs et les données de la pièce.

1.2 Durée :

la durée de chaque opération est 01 heure donc le TP prendra 02 heures

1.3. matériel :

a. Equipement et outillage:

- ✓ Marbre d'atelier (environ $1m^{2)}$
- ✓ Etau à mors parallèle et mordaches
- ✓ Trusquin
- ✓ marteau
- √ Réglet souple
- √ Pointe à tracer
- √ Pointeau

- Il est a noter que cet équipement doit correspondre en nombre à l'effectif des stagiaires et prendre en compte l'équipement collectif
-

b. Matière d'œuvre :

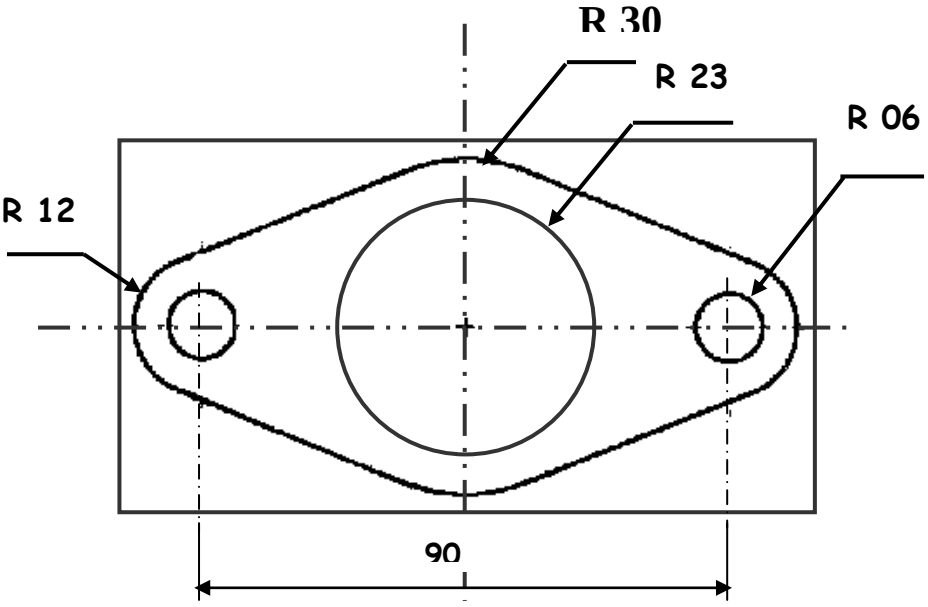
c. pièce en acier courant coupe suivant les dimensions :

- ✓ Longueur : 115 à 120 mm
- ✓ Largeur : 65 à 70 mm
- ✓ Epaisseur : 07 à 08 mm

1.4. Description du TP

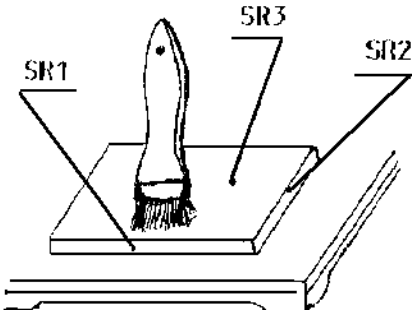
1.4.1 tracer une pièce :

Sur la pièce dont les dimensions sont cités ci-dessus les stagiaires sont invités à réaliser individuellement le traçage comme sur la figure ci-dessous en respectant les cotes. Ils sont appelés aussi à utiliser un compas pour réaliser un traçage complet.



1.4.2. Pointer une pièce

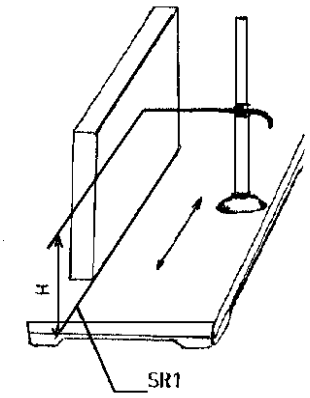
Sur la même pièce réaliser le traçage pour rendre visible le tracé. Pointer le centre des cercles



Après la fin de l'opération le formateur est appelé à évaluer et noter les travaux de traçage et de pointage suivant une grille et en présence du stagiaire

I.5. Déroulement du TP

1.5.1 tracer une pièce



1- Préparation de la pièce :

- ✓ S'assurer que les 2 surfaces (SR1 et SR2) sont bien perpendiculaires (fig.1)
- ✓ Enduire entièrement la surface à tracer avec de la sanguine à l'aide d'un pinceau.

2- Traçage de la pièce :

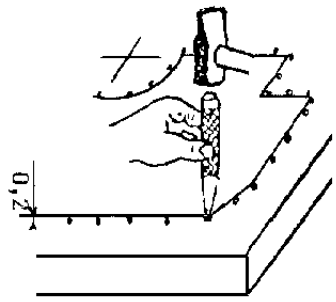
- ✓ Tracer des droites parallèles à la surface SR1 (fig.2).
- ✓ Tracer des droites parallèles à la surface SR2

mettant la pointe à tracer à la hauteur donnée à l'aide d'une règle à patin et en reportant la cote par déplacement du trusquin sur le marbre, la pointe étant en léger appui sur la pièce laissant apparaître une ligne parallèle au plan du marbre et de la hauteur H égale à la cote voulue.

3- Contrôle du traçage :

- ✓ Contrôler après chaque tracé :
  - les cotes ;
  - le parallélisme ;
  - la perpendicularité.

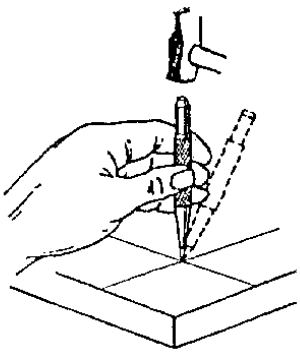
1.5.2. Pointer une pièce



1 - Pointage du contour de la pièce

- ✓ Pointer le contour de la pièce en laissant environ 0,2 mm du tracé.
- ✓ Appliquer sur le pointeau de légers coups de marteau en laissant environ 10 mm entre deux points consécutifs.

2 - Pointage des centres :



- ✓ Pointer les centres des trous en plaçant le pointeau à l'intersection des droites en marquant le centre de trou.

3 - Contrôle de la pièce :

- Contrôler :
  - Le pointage ;

- Le centrage des trous.

TP.II: B. Limer les faces d'une pièce

1.1 objectifs visés :

les stagiaires seront capables de limer les faces d'une pièce en respectant les consignes de travail. Les stagiaires procéderont à la vérification de la pièce

1.2 durée du TP : de 12 à 18 heure

1.3 Matériel :

a) Equipement :

Pas nécessaire

b) Outillage :

- ✓ L'étau à mors parallèle + mordaches
- ✓ Différentes limes + carde à limes

c) Matière d'œuvre :

- ✓ Pièce en acier ordinaire pour l'entraînement
- ✓ La pièce tracée et pointé pour l'exercice.

1.4 Description du TP :

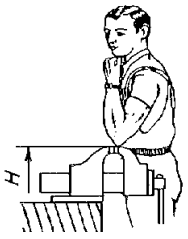
Les stagiaires doivent suivre les consignes du TP du limage et doivent être suivi de prés et corrigés sur le tas pour pouvoir réaliser le travail dans de bonnes conditions : le travail consiste à réaliser un surfaçage de la pièce sans inégalité de niveaux sur les 6 face de la pièce ainsi après contrôle l'objectif est d'avoir une pièce qui ne présente pas de défaut d'équerrage, planéité et parallélisme.

1.5 Déroulement du TP :

Limer les faces d'une pièce

1. Position de l'opérateur

✓ Pour une bonne position de travail, choisir un étau à hauteur H.

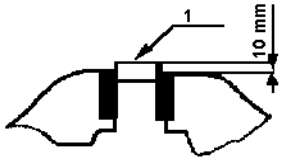


2. Préparation de la pièce

✓ Mettre la pièce au milieu des mors.

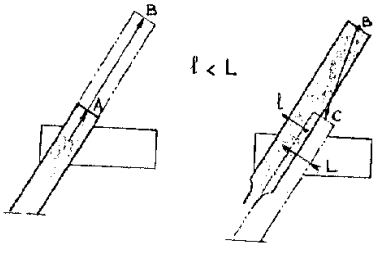
✓ Laisser 10 mm de la pièce en dehors des mors.

✓ Se placer convenablement devant l'étau.

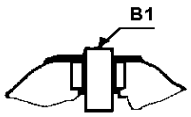


3. Limer une surface

✓ Exécuter une pression sur la lime à l'aller et nulle au retour.

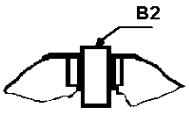


- ✓ Donner à la lime un déplacement latéral à son retour (2/3 de la largeur de la lime)
- ✓ Nettoyer à la carde à lime.
- ✓ Recommencer avec une autre face



4. Vérification

- ✓ Contrôler la planéité de chaque face.
- ✓ Contrôler la perpendicularité.
- ✓ Contrôler la parallélisme.
- ✓ Contrôler l'équerrage



TP.III. C. Scier manuellement une pièce

1.1 objectif visé : Utiliser la scie à main pour découper la pièce suivant un tracé.

1.2 La durée est de 6heures.

1.3 Matériel :

a) Equipement :

Pas nécessaire

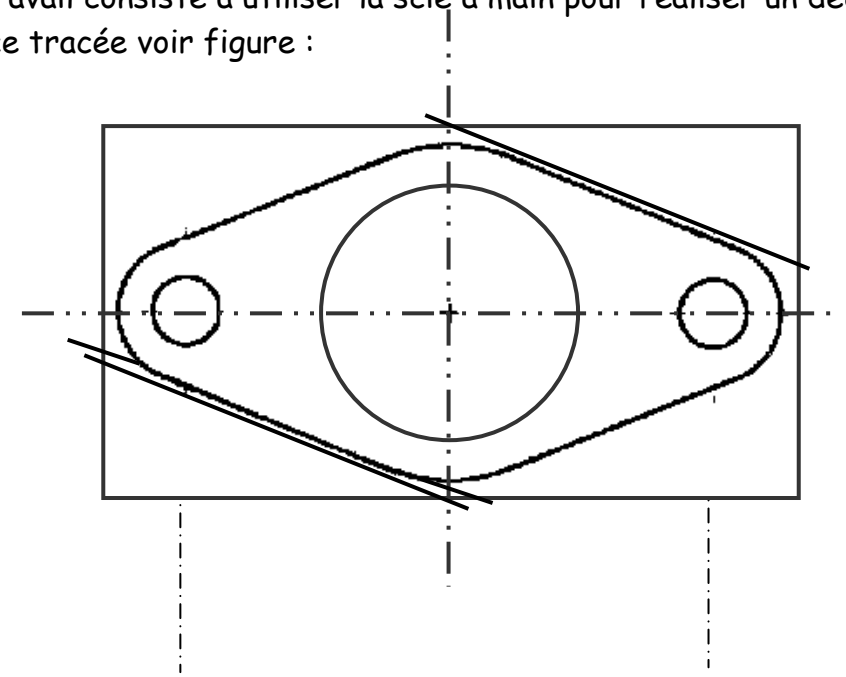
b) Outillage :

- ✓ Etau à mors parallèles + mordaches
- ✓ Scie à main + différentes lames

c) Matière d'œuvre :

- ✓ Des chutes pour l'entraînement
- ✓ la pièce tracée pour l'exercice

1.4 le travail consiste à utiliser la scie à main pour réaliser un découpage sur une pièce tracée voir figure :

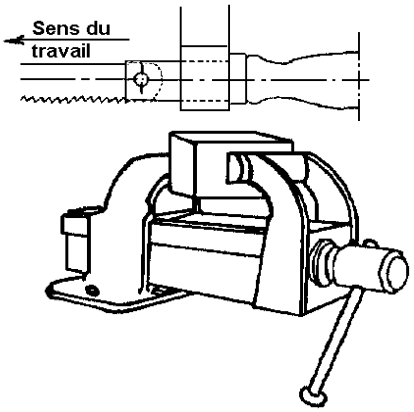


1.5 Déroulement du TP :

Scier manuellement une pièce

1. Montage de la lame de scie :

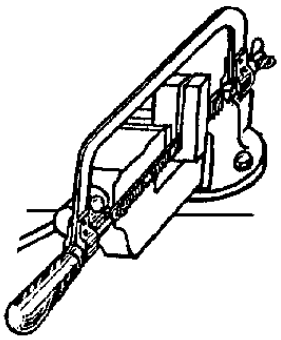
- ✓ Choisir une lame selon la pièce.
- ✓ Monter la lame (les dents en avant).
- ✓ Serrer le tendeur modérément.
- ✓ Vérifier la tension de la lame.



2. Préparation de la pièce

- ✓ Mettre le tracée à suivre (du sciage) perpendiculaire aux mors.
- ✓ Décaler la pièce à gauche de l'étau en laissant 10 mm environ du tracé hors des mors.
- ✓ Serrer énergiquement.

3. Sciage de pièce :



- ✓ Amorcer le sciage avec une lime triangulaire.
- ✓ Orienter la lame perpendiculairement à la monture si c'est nécessaire.
- ✓ Positionner la pièce pour scier la partie oblique.

TP.IV. D. Buriner et limer les chanfreins et les arrondis d'une pièce

1.1 Objectifs visé : buriner et limer les chanfrein et les arrondis d'une pièce à la meule suivant les indications en respectant les cotes.

1.2 Durée : 04 heures.

1.3 Matériel :

a. Equipements :

- ✓ Le touret à meuler

b. Matière d'œuvre :

- ✓ Chutes pour s'exercer
- ✓ La pièce sciée à la main

c. Outillage :

- ✓ Burins
- ✓ Marteaux
- ✓ Etaux à mors parallèles et mordaches
- ✓ Les gans de travail
- ✓ Les lunettes de protection

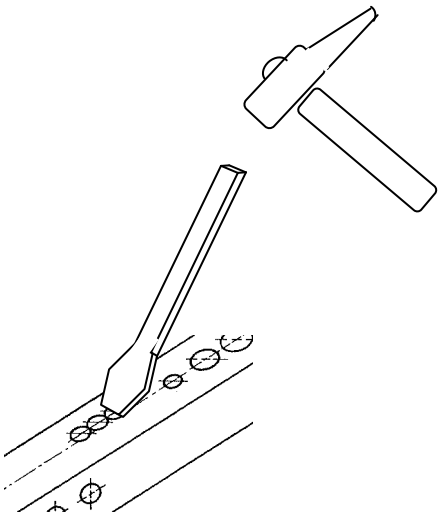
1.4 Description du TP :

La leçon porte sur comment utiliser un touret à meuler et comment réaliser la finition d'une pièce usinée manuellement.

Les stagiaires doivent suivre les consignes du formateur en terme de sécurité, en outre ils sont appelés à identifier la partie prévue par cette opération, choisir le burin, le marteau et la meule qui vont avec la nature de la pièce et avant de démarrer le touret à meuler le port des lunettes de protection contre les éjections des copeaux est **obligatoire.**

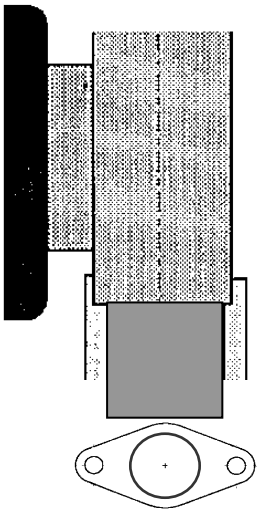
1.5 Déroulement du TP

Buriner et limer les chanfreins et les arrondis d'une pièce



1. Buriner
   - ✓ Fixer la pièce à buriner entre les mâchoires de l'étau muni des mordaches
   - ✓ Poser la partie aiguisée du burin sur la partie à traiter
   - ✓ Donner des coup sec avec le marteau
   - ✓ Meuler la pièce après, pour éviter des blessures

2. Préparation du touret à meuler
   - ✓ Respecter la distance meule support : 2 à 3 mm.
   - ✓ Mettre en marche la machine.
   - ✓ Se placer correctement devant la meule en se protègent par les lunettes.



3. Ebauche à la meule
- ✓ Tenir la pièce à deux mains en appuyant sur le support.
- ✓ Orienter la surface à meuler suivant le plan de travail.
- ✓ Avancer lentement la pièce et parfaire l'orientation dès le premier contact.
- ✓ Meuler en poussant la pièce contre la meule avec un léger déplacement alternatif, l'effort de coupe de la meule appuyant la pièce sur le support.
- ✓ Refroidir abondamment la pièce.

4. Contrôle de la pièce
- ✓ Observer les résultats (avancement, état, position,.....)
- ✓ Reprendre le meulage en rectifiant la position de la pièce si nécessaire.

TP.V. Réaliser le perçage d'une pièce

1.1 objectif visé : percer une pièce suivant les consignes suivant en respectant le diamètre

1.2 durée : 06 heures

1.3 matériel :

a. Equipement :

Dans ce TP, les stagiaires apprendront à utiliser une perceuse à colonne

b. Matière d'œuvre :

- ✓ Des chutes pour s'exercer.
- ✓ La pièce prévue par l'opération voir dessin

c. Outillage :

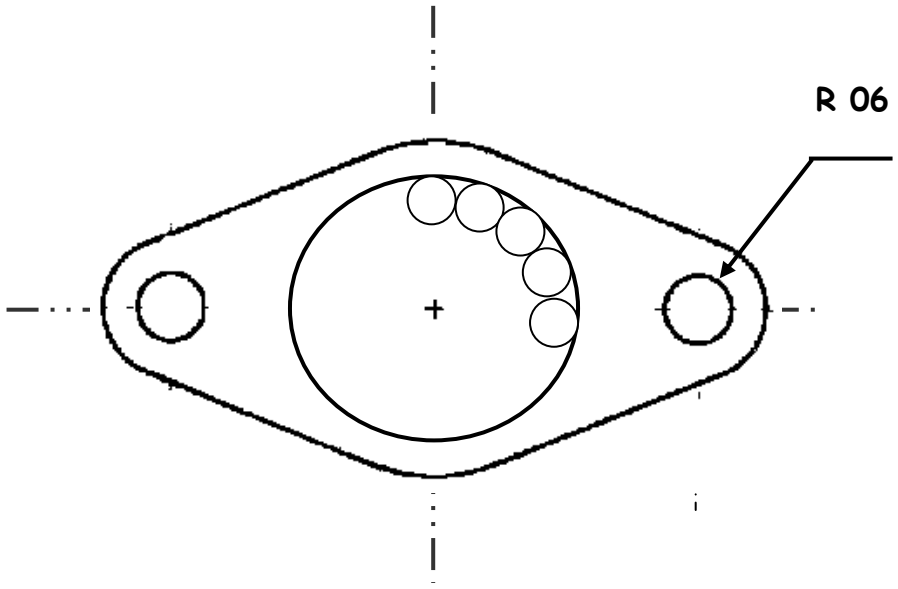
- ✓ Forêt cylindrique de diamètre 8
- ✓ Forêt cylindrique de diamètre 6
- ✓ Clé à mandrin

1.4 Description du TP :

Les stagiaires pour s'exercer doivent prendre des chutes, les pointer et exercer différents perçages.

Sur la pièce prévue, suivre les consignes et exercer 02 trous de 08 mm et des troues tangents de diamètre 06 voir dessin

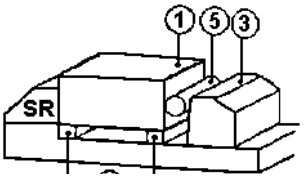
1.5 Déroulement du TP



Réaliser le perçage d'une pièce

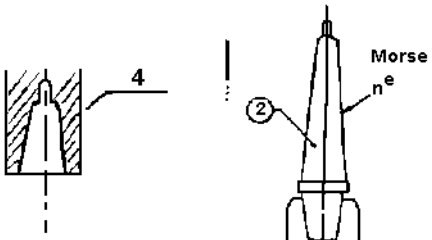
1. *Serrage de la pièce*

✓ Monter la pièce (1) dans l'étau (3) en utilisant des cales identiques (4).
✓ Utiliser un rondin (5) si la pièce est brute.
✓ Serrer la pièce en s'assurant de la bonne position.



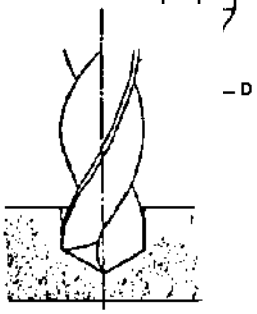
2. *Préparation*

✓ Monter : le mandrin (1) et le foret (3) de diamètre D.
✓ Sélectionner la vitesse de rotation (n) déterminée.
✓ Mettre en marche la machine.
✓ S'assurer de la concentricité du foret.



3. *Perçage*

✓ Percer avec une avance manuelle et régulière.
✓ Lubrifier abondamment.
✓ Enlever les copeaux en dégageant le foret.
✓ Diminuer la pression lors du débouchage.
✓ Ebavurer le trou.
✓ Contrôler l'aspect du perçage.
✓ Nettoyer l'étau.



TP.VI E. Réaliser à la main des filetages intérieur et extérieur d'une pièce

1.1 Objectifs visés : Réaliser des filetages. Intérieur et extérieur suivant les diamètres disponibles

1.2 Durée 12 heures

1.3 Matériel :

a. Equipement :

Pas nécessaire.

b. Matières d'œuvre :

- ✓ Des fers ronds de petit diamètres suivant les filières disponibles de longueur de 100 à 200 mm.
- ✓ Des blocs d'acier ordinaire percé suivant les tarauds disponibles.

c. Outillage :

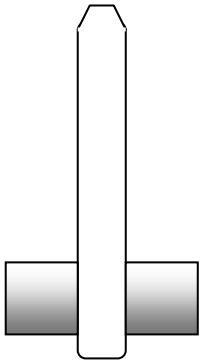
- ✓ Des filières métriques de différents diamètres ;
- ✓ Des tarauds métriques de différents diamètres ;
- ✓ Des tournes à gauches ;
- ✓ Des portes filières.

1.4 Description :

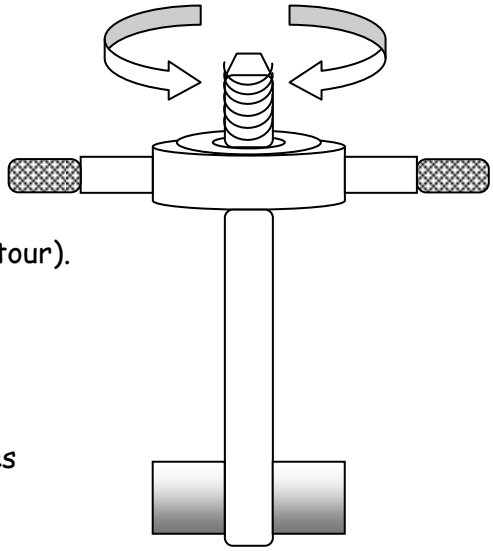
Ce TP permettra aux stagiaires de réaliser les moyens de liaison entre les pièces. Les seront appelé à effectuer un filetage sur un fer rond et un taraudage (filetage intérieur) dans une pièce percée.

1.5 Déroulement du TP

A. Réaliser un filetage

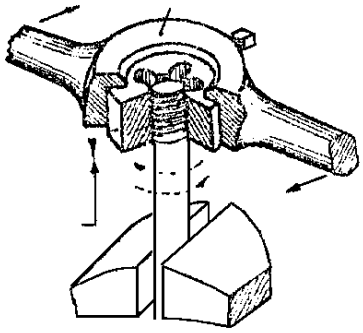


1. Préparation
   - ✓ S'assurer du bon diamètre du fer rond
   - ✓ (d = ∅ - 0.1 à 0.3 mm) et du chanfrein.
   - ✓ Serrer la pièce dans un étau.
   - ✓ Vérifier la perpendicularité de la tige par rapport aux mors.
   - ✓ Monter la filière.



2. Exécution du filetage :
   - ✓ Faire amorcer la filière.
   - ✓ Vérifier l'horizontalité.
   - ✓ Lubrifier.
   - ✓ Revenir en arrière pour casser les copeaux (1/2 tour).

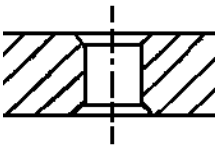
3. contrôle de filetage :
   - ✓ Nettoyer les copeaux sur la partie filetée.
   - ✓ Vérifier le filetage.
   - ✓ Monter sur le filetage réalisé un écrou de mêmes caractéristiques

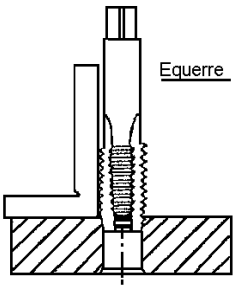


B. Réaliser un taraudage

1. Préparation :

✓ S'assurer du ∅ du trou (calcul du ∅ du trou).
✓ Serrer la pièce en étau.
✓ Choisir un tourne à gauche approprié (suivant
✓ le diamètre et le carré d'entraînement du taraud).



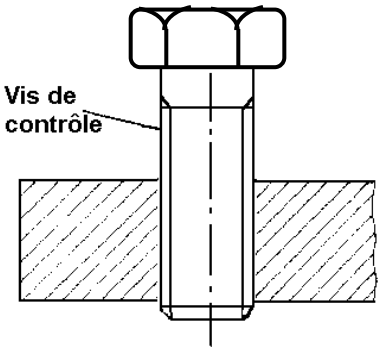


2. Exécution :

✓ Engager le taraud n°1 dans la pièce de quelques filets.
✓ Contrôler la perpendicularité du taraud suivant deux plans.
✓ Tourner dans le sens MC pour tarauder la pièce.
✓ Détourner pour briser les copeaux (environ $\frac{1}{4}$ de tour).
✓ Passer si possible le taraud de part en part dans la pièce.
✓ Lubrifier pendant l'opération de taraudage.
✓ Tarauder ensuite de la même façon avec le taraud n°2 (semi-finisseur) et le taraud n°3 (finisseur).

3. Vérification :

✓ Nettoyer les copeaux.
✓ Vérifier le taraudage par une vis de contrôle
✓ Nettoyer le poste de travail et l'outillage.



TP.VII E. Réaliser des travaux de soudage

1.1 objectifs visés : les stagiaires seront capables de réaliser des travaux de soudage en oxyacétylénique et à l'arc électrique en respectant les consignes et les réglages prévus

1.2 durée : 24heures.

1.3 Matériel :

a. Equipements :
- ✓ Poste soudage oxyacétylénique
- ✓ Poste de soudage à l'arc électrique

b. Matière d'œuvre :
- ✓ Chutes de tôles de 15/10 et autres pour s'exercer
- ✓ Chutes de tôle de 3 à 4 mm
- ✓ Deux tôles de 150 x70 mm de 15/10
- ✓ Deux tôles de 150 x70 mm de3 à 4 mm
- ✓ Baguette de métal d'apport suivant l'effectif
- ✓ Electrodes de 2.5 et 3,15 suivant l'effectif

c. Outillage :
- ✓ Marteau à piquer ;
- ✓ Brosse métallique

1.4 Description du TP

Les stagiaires apprendront à souder au poste oxyacétylénique et à l'arc électrique. Ils apprendront aussi à les utiliser et les régler. Comme sur tout les TP ils doivent être suivi de prés et corrigés par le formateur, les opérations à suivre avec vigilance et sécurité :

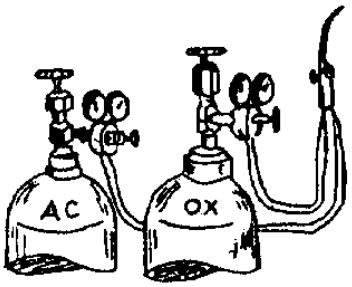
A. Soudage oxyacétylénique :
- ✓ Préparation du poste
- ✓ Réglages des manodétenteurs
- ✓ Allumage et réglage du chalumeau
- ✓ Bain de fusion
- ✓ Soudage

B. soudage à l'arc électrique :
- ✓ Préparation du poste
- ✓ Démarrage et réglage
- ✓ Amorçage
- ✓ Soudage
- ✓ recharge

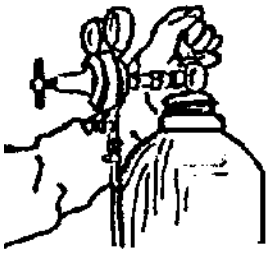
1.5 Déroulement du TP

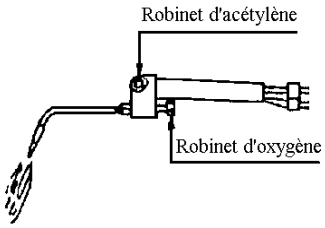
A.Souder au poste oxyacétylénique

1. Allumage du chalumeau :



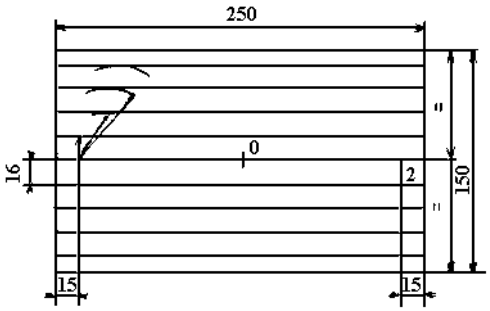
- ✓ Vérifier le desserrage de la vis de pression (de détente) du manodétenteur.
- ✓ Vérifier la fermeture du chalumeau.
- ✓ Ouvrir le robinet d'oxygène.
- ✓ Faire la même manœuvre à la bouteille d'acétylène.
- ✓ Régler la pression d'oxygène à 1,5 bar.
- ✓ Régler la pression d'acétylène à 0,5 bar.
- ✓ Ouvrir légèrement le robinet d'oxygène.
- ✓ Ouvrir légèrement le robinet d'acétylène.
- ✓ Allumer.
- ✓ Régler la flamme.





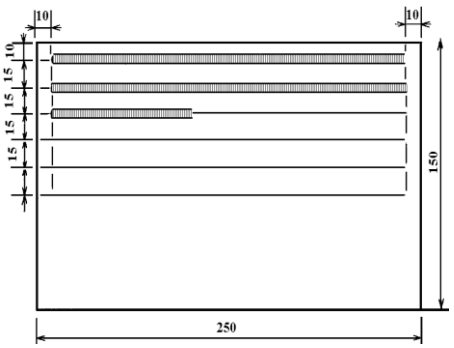
2. Préparation

Tracer des traits parallèles équidistants de 16 mm.
Pointer les traits (distance entre points 5 mm environ).comme ci-dessous



3. Exécution des lignes de fusion avec métal d'apport :

Choisir le métal d'apport $\frac{1}{2}$ e + 1 mm.
Exécuter la 1ère passe en inclinant le chalumeau à 45° par rapport à l'horizontale ainsi que le métal d'apport dans le sens contraire.



4. Souder deux tôles à plats

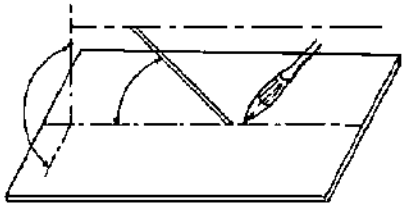
Procéder comme les bains de fusions avec métal d'apport

Laisser un espace entre les 2 tôles de 1 épaisseur

Mettre des points de soudure distant de 10 mm sur la partie à souder pour éviter l'écartement et la déformation des tôles

Avancer le chalumeau et faire plonger la baguette dans le bain de fusion.

Dresser la pièce après

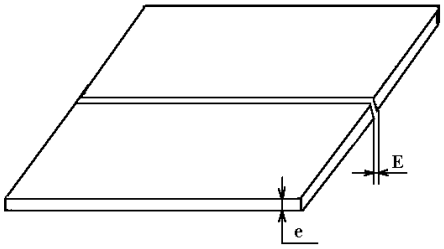


5. Vérification de la soudure

✓ Vérifier le mouillage des deux bouts soudé, vérifier la pénétration et l'aspect

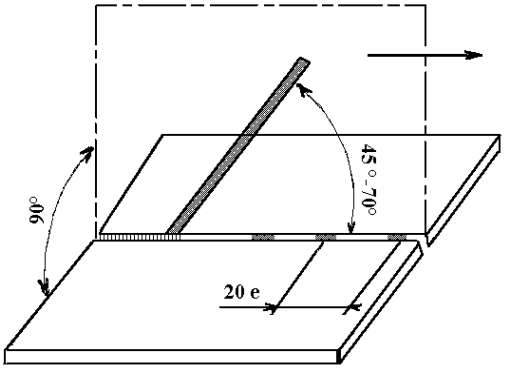
B. assemblage de 2 tôles bord a bord en soudage électrique à l'arc

1. Préparation des pièces à souder :



- ✓ Chanfreiner les bords à souder.
- ✓ Ecarter les bords E = ½ épaisseur.
- ✓ Régler le poste (Ampérage).
- ✓ (généralement 25 à 30 A par mm d'électrode pour un réglage d'approche).

2. Assemblage des pièces :



- ✓ Pointer alternativement.
- ✓ Piquer et brosser le pointage.
- ✓ Exécuter la passe de pénétration.
- ✓ (1ère passe) avec une électrode de faible diamètre (généralement ∅ 2,5).
- ✓ Exécuter des passes de remplissage.
- ✓ Piquer, brosser et dresser si nécessaire.

3. Vérification de soudage :
- ✓ Vérifier l'état du cordon
- ✓ La pénétration