الجمهورية الجزائرية الديمقراطيـــة الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التكوين و التعليم المهنيين
Ministère de la Formation et de l'enseignement Professionnelle
معهد التكوين و التعليم المهنيين – عنابـة
Institut de Formation et de l'enseignement Professionnelle
- Annaba-

MANUEL TECHNIQUE ET PEDAGOGIQUE

CARROSSERIE ET PEINTURE

MODULE

Travail d'atelier En Carrosserie

NIV : BT

I.F.E.P

2012

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sommaire

Chapitre 1 : L'AMENAGEMENT D'UN ATELIER DE CARROSSERIE
Introduction
1.1 **Principes généraux d'aménagement**
1. Règles concernant l'aménagement d'un atelier de carrosserie
2. Ventilation
3. Chauffage et entrée d'air froid
4. Equipement de sécurité
5. Tenue des lieux
6. Réseau de production et de distribution de l'air comprimé
7. Exercices
1.2 **Appareils de levage et de manutention**
1. Les crics
2. Ponts élévateurs
3. Grue d'atelier mobile
4. Palans à chaine
5. Exercices
1.3 **Appareils de nettoyage**
1. Bac de lavage à froid
2. Appareil de lavage à haute pression
3. Cabinet de nettoyage à jet d'abrasif
4. Exercices
1.4 **Résumé**
1.5 **Exercice de synthèse**

Chapitre 2 : LES OUTILS MANUELS ET MOTORISES DANS UN ATELIER DE CARROSSERIE
Introduction
2.1 **Outils manuels généraux**
1. Les étaux
2. Les marteaux
3. Les poinçons
4. Les burins
5. Les tournevis
6. Les clés
7. Les clés à douille
8. Les moyens d'entrainement manuel

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

9. Les accessoires
10. Les pinces
11. Cisailles
12. L'équipement de sécurité
13. Exercices

2.2 **Outils manuels appropriés à la carrosserie**
1. Marteaux à planer
2. Tas
3. Palettes
4. Pinces à dégauchir
5. Levier
6. Exercices

2.3 **Outils motorisés**
1. Perceuse à main
2. Scie alternative
3. Rectifieuse à disque
4. Rectifieuse droite
5. Meule à couper fixe
6. Meule à couper portative
7. Cisaille
8. Ponceuses à courroie
9. Ponceuse à disque
10. Clé à percussion
11. Cliquet pneumatique
12. Marteau pneumatique
13. Exercices

2.4 **Résumé**

2.5 **Exercice de synthèse**

Chapitre 3 : LE MESURAGE ET LE TRACAGE

Introduction

3.1 **Instruments de mesure et de traçage**
1. Tolérances de fabrications
2. Système international d'unité (SI)
3. Système impérial
4. Instruments de mesure
5. Traçage
6. Exercices

3.2 **Résumé**

3.3 **Exercice de synthèse**

Chapitre 4 : LES ORGANES D'ASSEMBLAGE
Introduction
4.1 **Les organes d'assemblage filetés**
1. Filetage
2. Sortes de vis
3. Exercice
4.2 **Les organes d'assemblage non filetés**
1. Goupilles
2. Circlips
3. Rivets creux
4. Exercice
4.3 **Résumé**
4.5 **Exercice de synthèse**

Chapitre 5 : LES PROCEDES D'USINAGE
Introduction
5.1 **Sciage des métaux**
1. Scie à métaux
2. Technique de sciage
3. Emporte-pièce
4. Exercice
5.2 **Limage des métaux**
1. Lime
2. Technique de limage
3. Exercice
5.3 **Perçage et taillage de filets**
1. Foret
2. Perceuse sensitive
3. Technique de perçage
4. Meuleuse
5. Taraudage
6. Filetage
7. Pose de filets rapportés
8. Exercices

5.4 **Résumé**
5.5 **Exercice de synthèse**

Conclusion

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Bibliographie

Avant-propos

Cette documentation technique et pédagogique de référence, destinée aux stagiaires Et aux formateurs de la formation professionnelle demeure indispensable. Elle aide le Stagiaire à devenir compétent dans l'exercice de son métier.

Ce présent manuel comporte un module de base qualifiant qui est une unité de Formation visant l'acquisition des compétences professionnelles liées directement à L'exercice des taches du métier qui a un rapport direct avec le cursus de la formation Professionnelle du stagiaire à savoir : Travail général d'atelier en carrosserie

Ce guide permet à l'élève de se familiariser avec les principales installations présentes Dans un atelier de carrosserie. On y aborde, entre autres, les caractéristiques et Usages des principaux outils manuels et motorisés employés par les carrossières et Carrossiers, ainsi que celles des différents instruments de mesure et de traçage Utilisés en carrosserie, les organes d'assemblage et quelques procédés d'usinage tels Que le sciage, le limage, le perçage, etc. L'apprenti-carrossier aura aussi l'occasion De réaliser des travaux pratiques en se servant de divers outils manuels et motorisés.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Fiche de présentation du module

Titre du module : Travail général d'atelier en carrosserie

Code du module : MC4

Durée : 60 heures

Objectif modulaire

Comportement attendu :

A l'issue du module, le stagiaire doit être capable d'exploiter tout les outillages et moyens des opérations appropriés au travail général dans un atelier de carrosserie.

Conditions générales d'évaluation

Individuel

A partir :

- **De directives spécifiques.**
- **De volumes de références.**
- **D'un plan d'usinage, comprenant le perçage et le taraudage de six différents Filetages et la fabrication de six goujons appropriés dans une barre d'acier doux De (1X1X6).**

A l'aide :

- **Outils et équipement d'un atelier de carrosserie**
- **Instruments de mesures nécessaires**

Critères généraux de performance

- **Respect des règles de santé et de sécurité au travail.**
- **Choix et emploi pertinent de l'outillage et de l'équipement.**
- **Connaissance des organes d'assemblage**
- **Méthode systématique de travail**
- **Travail soigné et propre**
- **Respect des délais d'exécution**

CHAPITRE 1 : L'AMENAGEMENT D'UN ATELIER DE CARROSSERIE

Introduction :
En effet, la disposition des installations et de l'équipement doit respecter un ordre Logique afin de favoriser la production et la sécurité. Dans le présent chapitre-vous verrez les principales Règles relatives à l'aménagement d'un atelier de carrosserie, les dispositions des principales Installations ainsi que les équipements relatives à la Sécurité. Aussi vous apprendrez à connaître et à utiliser les appareils de levage ainsi que les appareils de levage.

1.1 : Principes généraux d'aménagement :

1.1.1 Règles concernant l'aménagement d'un atelier de carrosserie

Afin de vous familiariser avec l'aménagement physique d'un atelier de carrosserie, voyez Quelques règles concernant l'aménagement **:**

- Généralement, pour éviter les dérangements dus au bruit, le bureau est placé le plus loin Possible de l'aire de débosselage.

- Les portes d'entrée doivent permettre de diriger les véhicules tant vers les aires de Préparation que vers la cabine à peinture.

- Les zones où s'effectuent les travaux de ponçage et les travaux de peinture doivent être Éloignées l'une de l'autre.

- La **cabine à peinture** étant constitué d'une enceinte fermée permet d'éliminer rapidement Les contaminants émis par la pulvérisation grâce à un système ventilation antidéflagrant Qui évacue les Contaminants à l'extérieur de l'atelier, de plus la cabine, elle protège les Autres travailleurs de l'atelier d'une exposition aux produits pulvérisés.

- La **salle de mélange des peintures** permet d'entreposer et de mélanger la peinture en Toute sécurité.

- L'aire de rangement doit être la plus centrale possible.

- Les aires de préparations doivent être séparées par un rideau ou un autre système Semblable afin d'éviter que les opérations ne se nuisent mutuellement.

- L'espace pour le lavage et l'estimation est isolé par un rideau afin d'éviter de refroidir tout L'atelier lorsque l'on ouvre les portes en hiver.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Les aires de préparation où l'on effectue les travaux de ponçage doivent comporter des Équipements de ponçage munis de **systèmes d'aspiration des poussières**

- Des écrans de protection contre les éblouissements de même qu'un système portatif D'aspiration des fumées doivent être disponibles dans l'aire ou l'on effectue le soudage.

- Les aires de préparation ventilées évacuent rapidement les poussières, les vapeurs et les Concentrations de brouillards explosifs, assurent ainsi la sécurité des carrossiers.

 **Cabine à peinture**	 **Salle de mélange des peintures**
 **Systèmes d'aspiration des poussières**	 **Système d'aspiration des fumées de soudage**

2. Ventilation :

Le but de la ventilation est de maintenir une bonne qualité de l'air dans l'atelier de carrosserie De façon à protéger la santé et la sécurité des carrossières et carrossiers.

Il existe deux types de ventilation **:**
La ventilation locale :
La ventilation locale sert principalement à évacuer, localement lors du travail, les gaz d'échappement, les fumées de soudage ainsi que les poussières de sablage.



Aspiration à la source de fumées de soudage

La ventilation générale :

Dans un atelier de réparation automobile, la ventilation générale est obligatoire et doit Assurer un minimum de quatre changements d'air à l'heure.

3. Chauffage et entrée d'air froid :

Pendant les saisons froides, l'air frais doit être chauffé afin d'assurer le confort du Personnel Et le séchage des produits de peinture. Les installations de chauffage doivent être en Mesure d'assurer la température minimale de 17° C dans tout l'atelier.

Système de chauffage :

Il est préférable que la chaudière des systèmes de chauffage à eau chaude ou à air chaud soit placé dans un local spécial afin d'empêcher les substances volatiles de parvenir jusqu'au Système de chauffage.

Système à air de compensation :

Le système à air de compensation, en plus de permettre l'entrée d'air neuf, sert à réchauffer L'air de réchauffement provenant de l'extérieur, avant qu'il ne soit soufflé dans l'atelier.

Bouclier thermique :

Pour diminuer l'entrée d'air froid par les portes du garage, entrainant des courants d'air et des pertes d'énergie, trois moyens peuvent être retenus, la pose **:**

- D'un ventilateur
- D'un ventilateur assisté d'un radiateur
- D'un rideau d'air

4. Equipements de sécurité :

Dans l'atelier, il faut prévoir des emplacements appropriés pour les équipements relatifs à la Sécurité, comme les extincteurs, les douches d'urgence, les douches Oculaires, les Couvertures ininflammables et la trousse de sécurité.

Extincteurs :

On doit placer un extincteur pour le feu de type ABC dans la salle à mélange des peintures Ainsi qu'un autre a proximité. D'autres extincteurs doivent être placés dans les endroits Passants et près des sorties. <Q

Douches d'urgence et douche oculaire :

Les douches d'urgence et les douches oculaires servent à rincer les parties du corps qui Auraient été éclaboussés par des produits dangereux

Couverture Ininflammable :

La couverture ininflammable est enroulée dans un dispensateur et elle s'utilise très Rapidement en cas de feu sur la personne.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Trousse de premiers soins :
La trousse de premiers soins se trouve généralement au même endroit que les douches D'urgence et la couverture ininflammable .La trousse de premiers soins doit être: Bien en Vue, bien identifiée, complétée, facile à ouvrir

5. Tenue des lieux :
Apres avoir étudié les principales règles d'aménagement de l'atelier de carrosserie, voici Certains aspects concernant la tenue des lieux.

Planchers :
On doit nettoyer le plancher aussitôt qu'il y a des flaques d'huile, de graisse, d'antigel ou Autres dépôts pouvant occasionner des risques d'accident.

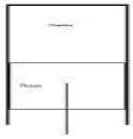
Mezzanines et escaliers :
Les mezzanines et les escaliers doivent être minis de garde-corps conformes au règlement Sur les établissements industriels et commerciaux.

Eclairage :
Un éclairage insuffisant ou de mauvaise qualité exige un effort visuel et mental supérieur à la Normale et peut alors entraîner les conséquences suivantes **:**
Un accroissement de la fatigue, des risques d'erreur et des risques d'accident.

6. Réseau de production et de distribution de l'air comprimé :

La production, le traitement et la distribution de l'air comprimé s'effectuent par l'intermédiaire D'un réseau composé de divers éléments exigeant un entretien périodique .ce réseau Comprend obligatoirement les éléments suivant **:**
Un compresseur
Un réservoir
Des dispositifs de contrôle
Des purgeurs
Des filtres
Des lubrificateurs
Des raccords.

Compresseur :
Le compresseur, habituellement entraîné par un moteur électrique au moyen de courroies, Aspire l'air ambiant à travers un filtre et le comprime dans un réservoir.



Réservoir :
Le réservoir, habituellement situe à proximité du compresseur, maintien une réserve d'air

Comprimé cette réserve évite le fonctionnement du compresseur à chaque fois qu'un besoin En air est exprimé.



Régulateur de pression :
Le régulateur de pression maintient automatiquement la pression de l'air au niveau désiré Avant l'utilisation des appareils.



Filtre :
Les imputés (poussières les dépôts créés par l'huile chaude..) qui risquent de perturber le Fonctionnement des outils pneumatiques, sont éliminées en grande partie par le filtre.



Lubrificateur :
Chacune des conduites de réservoir qui amène l'air aux outils entrainés par un moteur Pneumatique devrait inclure un filtre/lubrificateur., le filtre/lubrificateur se situe près de l'outil Afin d'éliminer le maximum d'eau de l'air avant qu'elle ne pénètre Dans l'outil.



Purgeur :
Le purgeur récupère les impuretés que le liquide forme par la condensation des vapeurs D'eau et d'huiles en provenance du compresseur. On rencontre des purgeurs automatiques Et d'autres manuels.

Raccords :
Un réseau pneumatique compte habituellement deux catégories de raccords, les raccords à Filetage et les raccords automatiques. Les raccords à filetage fixent les éléments reliés en Permanence aux conduites. Les raccords automatiques, unissent les outils pneumatiques Appelés à être séparés fréquemment aux boyaux souples.



7. **Exercices**

Exercice 1
Répondez aux questions suivantes :

1. Pourquoi le bureau est il placé loin de l'air de débosselage ?
   ---

2. Pourquoi la salle de mélange est-elle localisée le plus prés possible de la cabine de Peinture ?
   ---

3. Pourquoi l'aire de rangement est-elle la plus centrale possible ?
   ---

4. Pourquoi l'espace pour le lavage est l'estimation est-il isolé par un rideau ?
   ---

5. Quel est le but de la ventilation ?
   ---

6. Nommez les deux types de ventilation.

Exercice 2
Répondez aux questions suivantes.

1. Quelle est la température minimale suggérée pour un atelier de carrosserie ?
   ---

2. Par quelle sorte de porte l'atelier du local spécialisé ou est situé le système de chauffage Est-il séparé ?
   ---

3. Nommez trois moyens qui peuvent être retenus pour diminuer l'entrée d'air froid dans L'atelier.
   ---

4. Quel type d'extincteur doit-on placer dans la salle de mélange des peintures ainsi qu'à Proximité ?
---

5. Comment la trousse de premiers soins doit-elle être ?
---

6. Quelles sont les conséquences (3) d'un éclairage insuffisant ou de mauvaise qualité ?

Exercice 3
Répondez aux questions suivantes.

1. Quel est le moyen généralement employé pour refroidir le compresseur des ateliers de Réparation des automobiles ?

---

2. Nommez quatre éléments reliés au compresseur qui nécessitent un contrôle périodique.

---

3. Qu'est ce qui contrôle le départ et l'arrêt du compresseur ?

---

4. Quels sont les trois critères qui servent habituellement à classifier les compresseurs ?

---

5. Nommez les trois éléments raccordés au réservoir.

---

6. Quel est le rôle de la soupape de sécurité ?

Exercice 4
Répondez aux questions suivantes.

1. Quel dispositif régularise la pression à l'intérieur d'un régulateur ?
---

2. Quel est le rôle du lubrificateur ?

---

3. Quelle est la pression habituelle d'un purgeur indépendant ?

---

4. Nommez trois avantages de l'air comprimé comme source d'énergie.

1.2 Les appareils de levage et de manutention

Les crics

Les crics, aussi nommés (vérin), sont les appareils qui servent à soulever soit une partie D'un véhicule, l'ensemble, ou l'un des composants. Il existe une grande diversité de Crics (figures ci-dessous).
Leur forme et leur puissance de levage sont déterminées en fonction du travail pour le quel Ils ont été conçus.

 **Cric mécanique**	 **Cric pneumatique**	 **Cric hydraulique**

2. Ponts élévateurs

Ces appareils, proposés sous différentes configurations, servent à élever les véhicules sans Difficulté et de façon sécuritaire. Le genre de travail à effectuer, la charge à soulever et L'aménagement physique de l'atelier est les principaux facteurs qui déterminent le choix d'un Pont élévateur.



3. Grue d'atelier mobile

La grue d'atelier mobile hydraulique à commande manuelle est celle utilisée pour déposer Et poser le moteur ou le groupe motopropulseur d'un véhicule et le transporter à l'endroit de Rangement.



4. Palans à chaine

Le palan à chaine est un appareil qui, comme la grue, sert parfois à retirer l'ensemble Moteur du véhicule. On utilise habituellement deux types de palan : le palan à chaine manuel Et le palan à chaine électrique (figure ci-dessous).

 **Le palan à chaine manuel**	 **Le palan à chaine électrique**

5. Exercices

Exercice 1
Répondez aux questions suivantes.

1. Quels sont les trois principes utilités pour multiplier la puissance de levage produite par le Cric ?
   ---

2. Quel est le principe de fonctionnement des crics le plus couramment employé dans les Ateliers de carrosserie ?
   ---

3. Quels sont les deux principaux éléments qui composent un vérin ?
   ---

4. Donnez la définition des points de levage.
   ---

5. Nommez cinq dangers reliés au levage d'un véhicule.

---

6. Quand doit-on mettre en place un dispositif antichute ?

---

7. Quels sont trois modes de propulsion des ponts élévateurs ?

---

8. Nommez les deux types de palans à chaine.

1.3 Les appareils de nettoyage

Le nettoyage de pièces fait partie de la tache quotidienne de la carrossière et du Carrossier. La détection d'anomalie ou la découverte de bris sur une pièce à réparer ou à reposer S'effectue plus facilement lorsque cette dernière est propre.

Dans cette section, les trois principaux appareils de nettoyage utilisés par les carrossières Et carrossiers dans un atelier de carrosserie seront décrits, c'est à dire :
- le bac de lavage à froid
- le nettoyeur à haute pression
- le cabinet de nettoyage à jet abrasif.

1. Bac de lavage à froid

Le bac de lavage à froid sert à nettoyer les pièces par immersion dans un solvant qui dissout Les graisses (figure ci-dessous).

2. Appareil de lavage à haute pression

L'appareil de lavage à haute pression sert surtout au nettoyage d'ensembles avant le début De réparations importantes. Par exemple, on l'utilise avantageusement pour nettoyer des Moteurs, des suspensions, des sections de cadres, des passages de roue…

3. Cabinet de nettoyage à jet d'abrasif

L'appareil à jet abrasif, permet, lorsque les pièces sont pré-nettoyées, d'enlever toutes les Particules de surfaces attaquées par la corrosion.

 **Bac de lavage à froid**	 **Bac de lavage à haute pression**	 **Cabinet de nettoyage à jet-abrasif**

4. Exercices

Répondez aux questions suivantes.

1. Quel est le type de produit utilisé dans les bacs de lavage à froid ?

   ---

2. Quelle est la mesure de protection anti-incendie prévue sur les bacs de lavage à Froid ?

   ---

3. Quels sont les équipements de protection obligatoire lors du nettoyage d'une pièce Dans Un bac de lavage à froid ?

   ---

4. Quels sont les trois règles à observer pour écarter les risques d'incendie lors de la Manipulation des solvants ?

   ---

5. Quelle préparation doit-on faire subir aux pièces avant de les nettoyer avec un Appareil à Jet de sable ?

1.4 Résumé

Le chapitre sur l'aménagement d'un atelier de carrosserie étant terminé, vous devez retenir Plus particulièrement les points suivants **:**

- Les différentes opérations reliées aux travaux de réparation des carrosseries créent du Bruit, de la poussière, de la projection de particules, de la fumée et des brouillards de Peinture. L'aménagement de l'atelier doit être planifié en fonction de pouvoir contrôler ces Différents inconvénients.

- Le but de la ventilation, les deux types de ventilation à savoir la ventilation locale et la Ventilation générale

- Les installations de chauffage et le système d'entrée d'air froid que doit avoir un atelier de Carrosserie.

- Les différents équipements de sécurité comme les extincteurs, les douches d'urgence, les Douches oculaires les couvercles ininflammable et leurs emplacement dans l'atelier de Carrosserie

- Les différents aspects concernant la tenue des lieux comme le maintien des planchers Propres et secs, les clous et objets saillants ne doivent jamais trainer sur le plancher afin D'éviter les risques de blessure eux pieds.

- Le réseau de production et de distribution de l'air comprimé, son rôle et ses différents Éléments qui le composent.

- Les différents appareils de levage et de manutention utilisée dans un atelier de carrosserie, Leur fonctionnement, l'entretien et le mode d'utilisation de ces appareils.
  Il est important d'utiliser, selon la recommandation des fabricants, des équipements de Levage adéquats et en bon état.

- Pour les appareils de nettoyage utilisés dans l'atelier de carrosserie, Bac de lavage à froid, Appareil de lavage à haute pression, cabinet de nettoyage à jet d'abrasif il est important Aussi de connaitre leur fonctionnement, l'entretien et le mode d'utilisation

1.5 Exercice de synthèse

Répondez aux questions suivantes.

1. Quelles sont les principales règles relatives à l'aménagement d'un atelier de Carrosserie ?

   ---

2. Quelles sont les différentes opérations reliées aux travaux de réparation des Carrosseries ?

   ---

3. Quels sont les différents appareils de levage et de manutention utilisée dans un atelier de Carrosserie ?

   ---

4. Quels sont les différents appareils de nettoyage utilisés dans l'atelier de carrosserie ?

   ---

5. Quels sont les équipements de protection obligatoire dans l'atelier de carrosserie ?

---

5. Quels sont les règles de sécurité à observer pour éviter tout risque d'incendie dans un Atelier de carrosserie ?

CHAPITRE 2 : LES OUTILS MANUELS ET MOTORISES DANS UN ATELIER DE CARROSSERIE

Introduction :

La carrossière et le carrossier effectuent leur travail à l'établi ainsi que sur des véhicules. Les Taches à réaliser nécessitent de nombreux outils manuels et motorisés ainsi que des Equipements de sécurité.
Dans ce chapitre, vous prendrez connaissance des caractéristiques et usages des principaux Outils manuels et motorisés employés par les carrossières et les carrossiers.

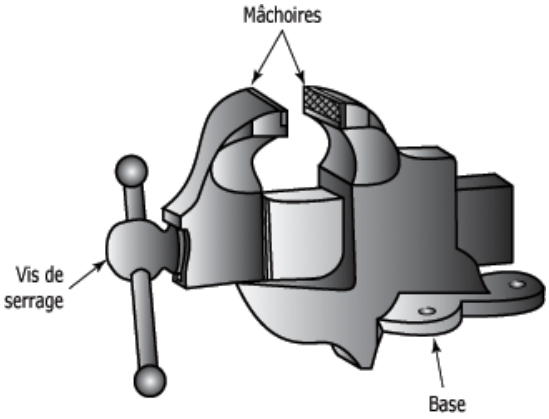
2.1 Outils manuels généraux

L'outillage manuel est de première importance dans un atelier de carrosserie.
Dans cette section, vous verrez les principaux outils manuels utilisés par la carrossière et le Carrossier pour le travail général d'atelier.
- les étaux
- les marteaux
- les poinçons
- les burins
- les tournevis
- les clés
- les clés à douille
- les moyens d'entrainement manuel
- les accessoires
- les pinces
- l'équipement de sécurité

1. Les étaux

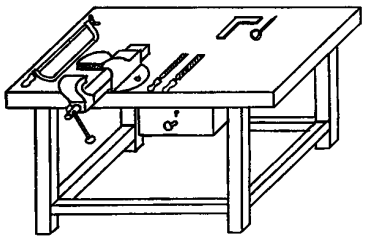
Un étau d'établi sert à maintenir solidement des pièces à travailler à l'établi. L'étau est

Composé de deux mâchoires (ou bec) : l'une est fixe et l'autre glissante.
Les étaux, offerts en différentes dimensions, sont fabriqués en fonte ou en acier.



Les figures suivantes montrent les étaux les plus courants et leurs usages.

<table>
<tr>
<td>

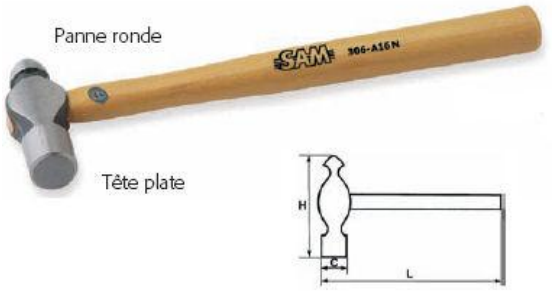
Etau à base pivotante
- Il peut pivoter et être bloquer sur 360°</td>
<td>
Etau à base fixe</td>
</tr>
<tr>
<td>
L'étau à serrage rapide
- Il est utilisé lorsque des serrages ou des desserrages fréquents sont requis.</td>
<td>
Position de l'étau
- Idéalement, la partie supérieure de l'étau doit se retrouver à peu près à la hauteur du coude de l'utilisateur</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2"><u>Fixation de l'étau</u></td>
</tr>
</table>



- Il faut fixer solidement l'étau au bord de la table enfin de pouvoir serrer des pièces longues à la verticale.
- Afin de prolonger la vie d'un étau, ne bloquez pas les mors l'un contre l'autre.
- Ne multipliez pas la force de serrage en allongeant le levier à l'aide d'un tuyau
- Ne multipliez pas non plus le levier de serrage en frappant le levier avec un marteau

2. Les marteaux

Les marteaux sont des outils de frappe constitués d'une **masse** et d'un **manche** (figure ci-Dessous). Il existe toute une gamme de marteaux qui sont destinés à des usages différents.



Le marteau sert à transmettre une puissance de choc pour assurer **:**

- l'action d'un outil (poinçons, burins, etc.)
- le montage et le démontage (pièces ou organes de machines, etc.)
- la déformation du matériel (pliage, rivetage, forgeage, etc.)

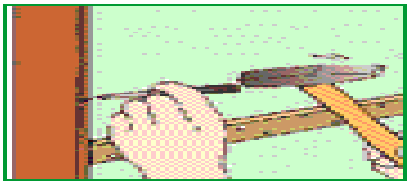
Les marteaux sont divisés en deux grandes catégories : les marteaux durs à usage général Et les marteaux doux pour les travaux qui risquent d'endommager les surfaces usinées.

Les marteaux à frappe dure sont fabriqués en acier trempé et revenu.les premiers marteaux Doux étaient fabriqués en plomb mais, de nos jours, ils faits en caoutchouc ou en plastique.

Les manches de marteaux sont faits en bois ou en fibre de verre. Les manches en bois sont Fixés à la tête à l'aide d'un coin de métal, alors que les manches en fibre de verre sont collés

Les figures suivantes regroupent les caractéristiques et les usages des marteaux

<table>
<tr>
<td>
Marteau à panne ronde
- le poids varie entre 12 et 1500 g, on le choisi en fonction de la force nécessaire
- il est utilisé pour différents travaux ne nécessitant pas de tête de frappe molle</td>
<td>

Masse en acier
- la masse en acier est plus lourde que le marteau.
- elle sert pour des travaux exigeant une plus grande force de frappe</td>
</tr>
<tr>
<td>
Marteau à tète de frappe molle
- ce marteau est utilisé pour monter et démonter des pièces ou des organes de machines délicats</td>
<td>
Maillet de caoutchouc
- ce maillet est utilisé pour des travaux nécessitant des frappes sur des pièces fragiles</td>
</tr>
<tr>
<td>
Marteau à tètes interchangeables
- marteau à tètes interchangeables en plastique, en nylon ou en caoutchouc</td>
<td>
Facon de tenir d'un marteau
- pour se servir efficacement d'un marteau On doit empoigner solidement le manche près de son extrémité.</td>
</tr>
<tr>
<td><u>Consigne de sécurité</u>
- Assurez-vous que le manche du marteau est solidement fixé à la tête.
- Vérifiez si le coin de métal se trouve bien dans son logement.

- Il faut utiliser chaque marteau à bon escient.
- On doit s'assurer de choisir le marteau qui convient au travail à réaliser.</td>
<td><u>Usages des marteaux</u>
- Tout travail exécuté à l'aide d'un marteau exige le port de lunette de sécurité
- N'utilisez jamais un marteau dont la tête est émoussée.
- Remplacez le manche s'il est abimé.
- Ne frappez pas une surface trempée avec un marteau dur. Des particules pourraient s'en détacher et vous blesser.</td>
</tr>
</table>

3. Poinçons

Le poinçon, outil simple et très pratique, est habituellement fait en acier résistant. Les Poinçons déforment le matériel ou transmettent une poussée.

Les poinçons sont fabriques en plusieurs modèles .selon deux catégories :
- les poinçons qui marquent en déformant le matériel, comme les poinçons centreurs,
- les poinçons qui transmettent une poussée, comme les poinçons chasse-goupilles.

4. Les burins

Les burins permettent d'assouplir de nombreux travaux, particulièrement sur le métal. Généralement de forme hexagonale, ils sont fabriqués en acier trempé (figure ci-dessous).



On dénombre plusieurs types de burins.les deux principaux modèles utilisés régulièrement Dans un atelier de carrosserie sont le burin plat (ciseaux à froid) et le bédane.

 **- Le tranchant mesure entre 8 et 25 mm**	 **- L e bedaines sert à couper la tète des rivets. On l'utilise aussi pour bloquer les écrous**

- Le burin sert à couper du métal en feuille, des chaines, des tiges de métal	**- Le tranchant des bédanes est très étroit .Le biseau simple ou double**
<u>Affutage d'un burin</u> : **- Les burins et les poinçons sont des outils manuels qui exigent un entretien régulier.** **- Il faut affuter les burins comme les poinçons, aux angles requis selon le travail à exécuter.**	**<u>Façon de tenir un burin</u> :** **- Tout travail exécuté à l'aide de poinçons et de burins exige le port de lunette de sécurité** **- Tenez le poinçon ou le burin vous-même d'une main, n'utilisez que la force de frappe requise**

5. Les tournevis

Les tournevis sont des outils qui s'insèrent dans l'empreinte des vis, ce qui permet de leur Imprimer un mouvement de rotation pour les serrer ou desserrer (fig1).



Il existe sur le marché une très grande variété de tournevis pouvant s'adapter aux Empreintes de dimensions variées des différents types de vis. Les longueurs les plus Courantes se situent entre 40 et 450 mm.

Les différents tournevis utilisés sont :
- Tournevis à pointe plate
- Tournevis à pointe cruciforme (Phillips)
- Tournevis à pointe carré (Robertson)
- Tournevis à pointe hexagonale (Allen)
- Tournevis à pointe Torx
- Tournevis à pointe réversible ou interchangeable
- Tournevis à cliquet
- Tournevis à griffes de retenue
- Tournevis à magnétique
- Tournevis coudés

6. Les clés

Les clés servent à retenir ; à serrer ou desserrer des écrous, des douilles et d'autres

Organes de machines. Elles sont en alliages d'acier traitées. Il existe plusieurs types de Clés, car les boulons ; les écrous et les clés sont fabriqués en format métrique ou impérial.



Les figures suivantes présentent de différents types avec leurs caractéristiques et leurs Usages.

 **Clés à fourche** **- elle possède des mâchoires fixes** **- clé simple ou double** **- on l'utilise pour serrer des écrous dans des endroits difficiles d'accès**	 **Clés polygonale** **- ouvertures différentes à chaque bout.** **- force de serrage supérieure à celles des clés à fourches**
 **Clés mixte** **- elle est fermée à une extrémité et ouverte à l'autre** **- elle combine les avantages d'une clé à fourche et d'une clé polygonale**	 **Clés à molette** **- plus massive et lourde** **- un nettoyage et une lubrification sont nécessaires** **- on l(utilise pour serrer des écrous de calibres variées**

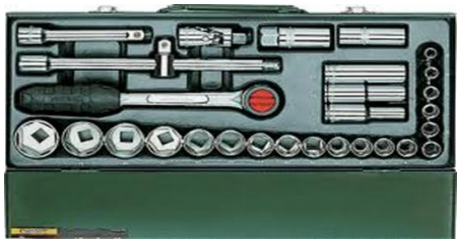
 **Clés à cliquet de toutes les dimensions**	 **Clés Allen** **- clés de différentes dimensions, elles sont vendues séparément ou en jeu**

 **Clés à douille** **- elles servent à serrer des boulons, elles sont utilisées dans les machines-outils**	 **Clés à tuyau** **- mâchoires à dents crénelées** **- mâchoire supérieure flottante et réglable**
 **Clés crénelées** **- extrémité de forme crénelée** **- même forme et même usage que les clés Allen et elles sont vendus séparément ou en jeu**	 **Clés à ergot pour écrou à trous** **- ces clés sont fixes ou réglables, simple ou double**

 **Clés à ergot pour écrou à cran** **- elles servent à serrer des vis ou écrous encastrés, à trous ou à crans**	 **Clés à ergot réglable**

7. Les clés à douille

Les clés à douille jouent un rôle similaire aux clés présentées précédemment. Cependant Dans la plupart des cas, grâce à la diversité des moyens d'entrainement, l'usage des clés à Douille facilite et accélère la tâche.
Elles existent dans toutes les dimensions, leur qualité varie d'un fabricant à l'autre.
La principale caractéristique c'est l'interchangeabilité.
Les principaux critères qui distinguent les douilles sont **:(** la dimension du carré conducteur, la longueur de la douille, le nombre de pan, l'entrainement manuel ou à percussion**)**



8. Les moyens d'entrainement manuel

Parmi les moyens d'entrainement manuel sur le marché, les clés à douille suivantes **:**
- le cliquet réversible
- la poignée articulée
- le vilebrequin

le cliquet réversible	 **la poignée articulée**	 **le vilebrequin**

9. Les accessoires

En plus des divers moyens d'entrainement, plusieurs accessoires sont disponibles afin D'adapter, selon l'environnement, la douille à l'entrainement. Les plus courants sont **:**
- la rallonge
- le joint universel
- l'adaptateur

 **la rallonge**	 **le joint universel**	 **l'adaptateur**

10. Les pinces

Les pinces sont des outils universels, offerts en plusieurs modèles, qui permettent D'accomplir divers travaux. Elles sont constituées de deux leviers articulés qui permettent à L'utilisateur de saisir, de serrer, de couper, de courber ou de façonner une pièce quelconque.



Certaines pinces sont d'usage générale, tan disque d'autre sont utilisées dans des situations Particulières.

Les pinces sont généralement faites en aciers traités, leurs mâchoires sont unies ou Moletées selon leurs fonctions

Les pinces les plus utilisés sont :
- Pince universelle
- Pince à long bec
- Pince à joint coulissant
- Pince multiprise
- Pince coupante
- Pince-étau standard
- Pince-étau à bec long
- Pince-étau serre-joint
- Pince à circlips
- Pince à dénuder

Les différents modèles de pinces et leurs usages sont présentés ci-après.

 **Pince universelle** **elle sert pour tenir, plier, couper ou dénuder des fils etc.**	 **Pince à long bec** **- mâchoires longues, fines moletées** **- elle est utilisée pour le travail délicat**
 **Pince à joint coulissant** **- ouverture à deux positions** **- elle sert pour tenir, et plier des pièces**	 **Pince multiprise** **- elle permet de serrer des pièces d'épaisseurs variées.**

 **Pince coupante** **- mâchoires courtes et tranchantes** **- elles servent à couper des fils**	 **Pince-étau standard** **- elle permet de fixer une pièce ou même deux de façon temporaire**
 **Pince-étau à bec long**	 **Pince-étau serre-joint**
 **Pince à circlips** **- cette pince est munie de pointe fines et ronde qui s'insère dans les trous d'une bague d'arrêt.**	 **Pince à dénuder** **- cette pince sert à dénuder seulement l'isolant d'un fil électrique**

11. Cisailles

Les cisailles manuelles servent à couper ou à découper des tôles minces. Elles sont Offertes en différents modèles pour des taches générales ou pour des usages particuliers.

 **Cisaille droite** **- la cisaille droite sert à couper des tôles en ligne droite**	 **Cisaille combinée** **- la cisaille combinée sert à couper suivant des courbes, à gauche ou à droite.**

 **Cisaille aviation** **- la cisaille aviation sert pour la coupe droite, à courbes à gauche, à droite ou combinée.**	 **Coupe boulon** **- cisaille robuste servant à couper des chaines, des boulons, etc.**

Manière de couper une tôle :
Pour couper une tôle, il faut tenir la cisaille d'une main, relever la partie coupée de l'autre Main et s'assurer que les lames font contact.

Règle de sécurité :
Lorsqu'on coupe une tôle, il est préférable de porter des gants pour éviter de se blesser aux Mains.

12. L'équipement de sécurité

Certaines taches requièrent le port d'équipements de sécurité. On retrouve dans le Coffre à Outil du carrossier des gants de protection, des lunettes de sécurité et des cache-Oreille.

Les figures suivantes montrent ces équipements

 **Gants de protection** **- les gants les mains des frottements, des coupures et des produits chimiques**	 **Chaussures de sécurité** **- les chaussures de sécurité protègent les pieds**
 **Lunettes de protection**	 **Cache-oreille**

- les lunettes protègent les yeux lors des travaux d'usinage	**- les cache-oreilles protègent du bruit produit lors de certains travaux**

13. Exercice
Répondez aux questions suivantes

1. Nommez les six parties d'un étau d'établi.

   ---
2. Quelle est la fonction d'un étau ?

   ---
3. Quel matériau utilise-t-on pour fabriquer les marteaux à tète de frappe dure ?
   ---
4. Quelle est la fonction du poinçon chasse-goupille ?

   ---
5. A quoi servent les burins ?

   ---
6. Quelle l'utilité d'un tourne-écrou ?
   ---
7. Quel type de tournevis considère-t-on comme un tournevis à tout faire ?
   ---
8. Quels sont les deux principaux avantages des clés fermées ?
   ---
9. Quelles sont les cinq principales fonctions d'une pince ?
   ---
10. Nommez quatre équipements de sécurité utilisés par le carrossier.

2.2 Outils manuels appropriés à la carrosserie

Certains outils manuels sont utilisés exclusivement par le carrossier. Ce sont les cas des Marteaux, des tas et des cuillers à débosseler, des pinces à dégauchir ainsi que des leviers.

1. Marteaux à planer

Les marteaux à planer sont utilisés pour éliminer les irrégularités sur les surfaces des Carrosseries endommagées. Les marteaux à planer sont conçus pour frapper la tôle.

Les figures suivantes montrent les différents marteaux à planer.

 **Marteau à planer et à débosseler** **- la pointe servant à débosseler le métal arrondie.**	 **Marteau à canneler et de finition** **- outil de finition peu tranchant, réduit les risques de déchirure du métal**
 **Marteau à tendre et à planer** **- la partie ronde du marteau est quadrillée ce qui empêche le métal d'étirer lors du planage**	 **Marteau à planer avec forme rotative** **- la tète à forme rotative permet de refouler le métal plus rapidement qu'un marteau standard lorsque le métal est froid, évitant ainsi de le chauffer**

2. Tas

Les tas sont des blocs d'acier lourds et massifs qui pèsent entre 1 et 2 kg. Ils servent D'appui lors des travaux de débosselage et de planage de la tôle. Leurs surfaces sont Finement polies

Les figures suivantes montrent les différents modèles de tas.

 **Tas à main-orteil.** **- outil de travail avec face plate et l'autre bombée**	 **Tas à main- rail.** **- supporte solidement le métal, offre une**

	excellente emprise
 **Tas à main quadrillé, orteil.** **- outil dont la face bombée est quadrillée empêchant l'étirement du métal**	 **Tas à main - talon** **- entièrement poli avec la face plate et bombée**
 **Tas à main quadrillé fin, orteil** **- outil avec face quadrillée fin**	 **Tas à main diabolo** **- outil conçu pour usage d'appui spécial**

3. Palettes

Lors des opérations de réparation des éléments bosselés, les palettes servent **:**
- D'appui lors du débosselage là où les tas ne conviennent pas au support du métal
- Comme levier pour faire ressortir les creux
- Pour repartir la force de frappe lors du martelage

Les figures suivantes montrent deux modèles de palettes de débosselage

 **Palette à débosseler** **- outil à planer double, pour usage général. face de frappe des deux cotés.**	 **Palette à débosseler coudée** **- outil à planer double, pour usage général. fortement coudé d'un coté,**

dimensions 16 po	**doublement évidé de l'autre dimensions 20 po**

4. Pince à dégauchir

Certains outils sont fabriqués pour dégauchir les rebords d'ailes ou de panneaux. La pince à Dégauchir à une garniture de cuir à l'intérieur pour ne pas abimer le métal.



5. Levier

Les leviers sont des outils pour dresser des endroits endommagés que l'on ne peut atteindre Avec les tas ou les palettes à débosseler. Les leviers sont conçus pour atteindre les Endroits Difficiles d'accès. La figure suivante montre le modèle de levier utilisé en carrosserie.



6 Exercice
Répondez aux questions suivantes

1. Citer les outils manuels appropriés à la carrosserie.

---

2. Les marteaux à planer sont conçus exclusivement pour frapper quel genre de matériaux ?

---

3. Qu'arriverait-il si on utilisait les marteaux à planer sur des surfaces dures ?

---

4. A quoi servent les tas ?

---

5. A quoi servent les leviers ?

2.3 Outils motorisés

Dans cette section, vous verrez les principaux outils motorisés utilisés dans un atelier de Carrosserie.

1. Perceuse à main

La perceuse à main est un outil fort utile dans un atelier. En plus d'assumer son rôle principal D'entrainer un foret pour percer des trous, elle permet de réaliser diverses autres taches. Par Exemple, reliée à une brosse d'acier, elle se transforme en décalamineuse.



Le raccordement du foret s'effectue par l'entremise d'un mandrin. Le mandrin comporte Habituellement trois mâchoires dont la fermeture est commandées par un manchon conique. La clé de mandrin permet la rotation du manchon qui assure la fixation du Foret.



2. Scie alternative

La scie alternative sert à couper les métaux ferreux ou non ferreux relativement minces. Les Carrossiers et carrossiers l'utilisent avantageusement lors du sectionnement de profilés.



3. Rectifieuse à disque

La rectifieuse à disque sert à l'ébavurage grossier de pièces brutes ainsi qu'à l'arasage (User jusqu'à disparition des saillies) de soudure.



4. Rectifieuse droite

La rectifieuse droite sert à l'ébavurage, au meulage et à la rectification dans des endroits Exigus (figure ci-dessous)



5. Meule à couper fixe

La meule à couper fixe sert à couper des tuyaux, des tubulures, des profilés et des tiges de Métal.



6. Meule à couper portative

La meule à couper portative est portée directement sur la pièce à couper. Lors du coupage De parties de véhicule, par exemple, elle peut être utilisée avantageusement.



7. Cisaille

La cisaille sert à couper des pièces d'acier et d'autres métaux de faibles épaisseurs. On L'utilise particulièrement pour le découpage de feuilles de tôle.



8. Ponceuse à courroie

La ponceuse à courroie sert au dégrossissage et à la finition d'objets divers. Elle est idéale Pour exécuter des travaux dans des endroits exigus.



9. Ponceuse à disque

La ponceuse à disque est utilisée pour l'enlèvement de la rouille et de la peinture sur des Surfaces métalliques. On peut aussi l'utiliser pour araser des soudures.



10. Clé a percussion
La clé à percussion sert à visser et à dévisser des boulons et des écrous de façon Extrêmement rapide.



11. Cliquet pneumatique

Le cliquet pneumatique accomplit une tache comparable à celle effectuée par un cliquet Manuel (figure ci-dessous)



12. Marteau pneumatique

Le marteau pneumatique possède un mécanisme interne produisant un mouvement de va Et vient comparable à celui produit par un marteau ordinaire (figure ci-dessous)



13. Exercice
Répondez aux questions suivantes

1. Nommez les deux sources d'énergie qui alimentent les outils motorisés.

---

2. A quoi sert la rectifieuse à disque ?

---

3. A quoi sert la cisaille ?

---

4. A quoi sert la ponceuse à disque ?

---

5. Pourquoi doit-on utiliser la clé à percussion avec mesure ?

---

6. Nommez deux précautions à prendre afin de réduire les risques d'électrocution
Lorsqu'on se sert d'outils électriques.

2.4 Résumé

Le chapitre sur les outils manuels et motorisés étant terminé, il est cependant important de
Faire un retour sur l'ensemble de ce chapitre

- Un étau sert à maintenir solidement des pièces à travailler à l'établi

- Les marteaux ne doivent jamais être utilisés pour faire un travail qui ne lui pas prévu

- Tout travail exécuté avec un marteau exige le port des lunettes de sécurité

- les poinçons déforment le métal ou transmettent une poussée

- Les deux principaux modèles de burins sont le burin plat et le bédane

- Il existe sur le marché plusieurs types de tournevis pour les différents travaux

- L'usage de clé à douille facilite et accéléré la tache

- Les pinces sont de divers modèles permettent d'accomplir divers travaux

- Les cisailles manuelles servent à couper ou à découper des tôles minces

- Les marteaux à planer sont utilisés pour éliminer les irrégularités sur les surfaces

- Les tas sont des blocs d'acier lourds et massifs pesant 1 et 2 kg

- Les palettes servent lors des opérations de réparation des éléments bosselés

- Les leviers sont conçus pour attendre les endroits difficiles d'accès.

- Les principaux équipements de sécurités sont : les gants, lunettes, cache-oreille.

2.5 Exercice de synthèse
Répondez aux questions suivantes

1. Nommez les six parties d'un étau d'établi.

---

2. Quelle est la fonction d'un étau ?

---

3. Citer les outils manuels appropriés à la carrosserie.

---

4. Les marteaux à planer sont conçus exclusivement pour frapper quel genre de Matériaux ?

---

5. A quoi servent les tas ?

---

6. A quoi sert la rectifieuse à disque ?

---

7. A quoi sert la cisaille ?

---

8. A quoi sert la ponceuse à disque ?

CHAPITRE 3 : LE MESURAGE ET LE TRACAGE

Introduction :

Pour usiner ou vérifier une pièce de façon précise, on a besoin de toute une variété D'instruments de mesure pour déterminer les dimensions telles que les longueurs, les largeurs, Les épaisseurs, les diamètres ainsi que les angles, pour rapporter des mesures sur des pièces à Usiner, on doit savoir comment utiliser les différents instruments de traçage.

3.1 Instruments de mesure et de traçage

Aujourd'hui, deux principes de mesure sont employés à travers le monde : le système Métrique et le système impérial entre 85et 90 pour cent de la population mondiale utilise le Système métrique (SI) : le système impérial est utilisé principalement aux Etats-Unis. Avant d'apprendre à utiliser les instruments de mesure et de traçage, voyez quelques notions Sur les tolérances de fabrication ainsi que sur les deux systèmes de mesure.

1 Tolérances de fabrication

L'usinage d'une pièce comporte un degré d'imprécision, si minime soit-il. En effet, il ya un Écart permis dans les dimensions des différents exemplaires d'une même pièce.
La précision de la fabrication assure cependant l'interchangeabilité des pièces et des Assemblages relativement précis. Il importe de savoir que, plus les tolérances de fabrication Sont serrées, plus le cout de production de la pièce sera élevé

Les tolérances sont donc les degrés d'imprécision permis pour chacune des dimensions.
Voici un exemple expliquant la tolérance :
Cote nominale : 20 mm
Ecart permis : 20 mm +ou- 0.005
Limite : 19.995 et 20.005
Tolérance : 0.010 mm (marge d'erreur permise)

2 Système international d'unité (SI)

Le Système international d'unités (abrégé en SI), inspiré du système métrique[1], est le Système d'unité le plus largement employé au monde. Il s'agit d'un système d'unités décimal (On passe d'une unité à ses multiples ou sous-multiples à l'aide de puissances de 10).

Il est très simple d'utilisation. L'unité de mesure est le mètre. Les multiples et les sous Multiples du mètre se multiplient ou se divisent par 1, 100, 1000, etc.
Toutefois, en fabrication mécanique, on utilise le millimètre (mm) comme unité principale Pour noter les dimensions.

Par exemple, on écrira 50mm plutôt que 5 cm, on emploiera toujours la forme décimale : Ainsi, on dira 0.5 mm et non ½ mm. Dans le (SI), on place un zéro devant la ou les Décimales, s'il n'y a pas d'entier (exemple : 0.8).

3 Système impérial

Le système impérial est basé sur les divisions fractionnaires et décimales

Divisions fractionnaires
On appelle fraction une ou plusieurs parties égales de l'unité (exemples : ½, ¼, 3/8). Le Chiffre du haut s'appelle le numérateur et celui du bas, le dénominateur. Un nombre Fractionnaire est un nombre suivi d'une fraction. (Exemple s : 3 ½, 2 5/8)

Divisions décimales
La division décimale consiste en une multiplication ou une division par une puissance de 10. La ou les décimales correspondent à chacun des chiffres figurant après le point, dans L'écriture d'un nombre (exemples : 12.5 ou 18.125)

Pour convertir un nombre fractionnaire en un nombre décimal, il suffit de diviser le Numérateur par le dénominateur.
Exemple
½ =1divisé par 2=0.5 ou 0.500
3/8= 3divisé par 8= 0.375

Pour convertir un nombre décimal en un nombre fractionnaire, il suffit d'écrire le décimale Sous la forme d'une fraction, puis de la simplifier.
Exemple
0.500= 500/1000
En simplifiant, on obtient ½

4 Les instruments de mesure
Les instruments utilisés en carrosserie sont :

La règle d'acier :
Les règles d'aciers sont des instruments de mesure en lames raides ou flexibles fabriqués en Acier traité .elles servent à vérifier des dimensions ou l'uniformité d'une surface plane ainsi Qu'au tracer des lignes à l'aide d'une pointe à tracer.

Les règles sont généralement graduées sur les deux faces, selon les différents échelles de L'un ou l'autre système de mesure. Certains modèles de règles présentent un coté gradué En mesures métrique et l'autre coté gradué en mesures impériales



Ruban à mesurer :
Les rubans à mesurer en acier (format de poche) se vendent en différentes largeurs et Longueurs. Pour le travail général, le ruban simple de 360cm est suffisant. On s'en sert pour Mesurer des pièces dépassant 300cm, principalement des barres de métal.



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Equerre combinée :
Il existe plusieurs types d'équerre. Toutefois l'équerre combinée peut répondre à vos besoins En matière de vérification et de traçage, lorsque vous réaliserez les différentes pratiques de Ce module. La figure ci-dessus montre les différentes parties d'une équerre combinée.



Pied à coulisse :
Le pied à coulisse est un instrument de mesure très utilisé dans un atelier le pied à coulisse A presque complètement éliminé l'usage du compas .Il est généralement fabriqué en acier inoxydable, et il est constitué par une équerre dont la petite branche se nomme bec fixe, et l'autre la règle graduée ,elle sert de guider une douille coulissante qui porte le bec mobile.



5 Traçage
Le traçage est l'opération préliminaire qui consiste à reporter sur les métaux à usiner les Lignes du dessin qui sont nécessaires à l'exécution de la pièce, à l'aide de différents Instruments.

Les instruments les plus utilisés sont :

La pointe à tracer :
Les pointes à tracer sont des barreaux cylindriques de 3 à 5 mm de diamètre, en aciers durs Forgés, trempés et revenu. Avec une pointe droite très allongée et bien affûtée servant au Traçage courant, et une pointe recourbée qui sert au traçage des trous.



Table de traçage :
La table de traçage est une table faite en fonte et de dimension : ++/++on exécute Généralement le traçage sur une table dont le dessus est propre et en parfait état.



Jeu de pointeaux :
Les pointeaux sont des outils en aciers durs trempés qui peuvent être soit forgés soit tourné. L'angle de la pointe des pointeaux varie entre 30 et 90° : l'angle des pointeaux à tracer varie Entre 30 à 60° et celui des pointeaux centreurs entre 60 et 90°.



Compas à pointe :
Les compas à pointe permet de tracer des arcs des cercles et de reporter des mesures .il se Compose de deux tiges reliées à un ressort et d'un écrou permettant de régler l'ouverture



Compas hermaphrodite :
Le compas hermaphrodite est un instrument de tracé composé de deux branches articulées À une extrémité, destiné à dessiner des cercles ou à reporter des longueurs



Compas à verge :
Le compas à verge est un instrument qui sert à tracer des circonférences ou des rayons Beaucoup plus grands que ceux exécutés à l'aide du compas à pointes.



Trusquin :
Le trusquin est un instrument constitué par une tige vertical sur laquelle une noix maintien la Pointe à une hauteur déterminée, sert au traçage des lignes situées dans des plans Parallèles au plan du marbre



6 Exercices

Exercice 1
Répondez aux questions suivantes

1. En fabrication mécanique, quelle est la principale unité de mesure ?
   ---

2. Indiquez la valeur de ces nombres en millimètre.
   A/ 8 centimètres ---
   B/ 3.5 dixième de millimètre ---
   C/ 5 centièmes de millimètre ---

3. Transformez ces fractions en décimales.
   A/ 1/ 116 po ---
   B/ 27/32 po ---
   C/ 7/16 po ---

4. Transformez ces décimales en fractions
   A/ 0.250 po ---
   B/ 0.625 po ---
   C/ 0.750 po ---

5. Transformez les valeurs ci-après en mesures impériales.
   A/19.5 mm ---
   B/ 2 mm ---
   C/ 8.43 mm ---

6. Transformez les valeurs ci-après en mesures métriques
   A/ 0.8125 po ---
   B/ 0.0197 po ---
   C/ 0.7087 po ---

Exercice 2

Répondez aux questions suivantes

1. Quelle précision peut-on obtenir si on utilise :
   A/ une règle métrique ? ----------
   B/ une règle graduée en fraction impérial ? ----------

2. Quelles graduations trouve-t-on généralement sur une règle métrique ?

   ----

3. Quelles graduations trouve-t-on généralement sur une règle portant des fractions Impériales ?

Exercice 3

Répondez aux questions suivantes

1. Quelles sont les quatre principales parties d'une équerre combinée ?

   ----

2. Décrivez la façon de vérifier la perpendicularité (équerrage) d'une pièce.

   ----

3. Comment entretient-on les composantes d'une équerre combinée ?

3.2 Résumé

Le chapitre sur les outils manuels et motorisés étant terminé, il est cependant important de Faire un retour sur l'ensemble de ce chapitre

- Deux principaux systèmes de mesure sont employés à travers le monde le système Métrique et le système impérial.

- Pour convertir une valeur métrique en mesure impériale, il suffit de la diviser par 25.4 Puisqu'il ya 25.4 mm dans un pouce.

- Les règles d'acier servent à vérifier des dimensions ou l'uniformité d'une surface plane Ainsi qu'à tracer des lignes à l'aide d'une pointe à tracer.

- On se sert du ruban à mesurer principalement des pièces dépassant 300 mm (12po), Spécifiquement des barres de métal.

- L'équerre combinée constitue l'outil idéal pour l'exécution de petits travaux de mesurage et De tractage.

- Le pied à coulisse permet de mesurer rapidement des dimensions extérieures, intérieures Et de profondeur.

- On a recours au traçage principalement pour l'usinage à la main d'une pièce unitaire, pour Réaliser un prototype ou encore, pour marquer le centre des trous à percer.

- Le traçage s'effectue en procédant méthodiquement :

  * Tracez les traits orientés dans la même direction (verticaux, horizontaux, Parallèlement, etc.)
  * Eviter les doubles traits et faites disparaître les erreurs en les couvrant de bleu à Tracer.
  * S'il vous arrive d'exécuter les tracés de plus d'une pièce sur une même plaque, Procédez de façon à économiser le matériau.

3.3 Exercice de synthèse

Répondez aux questions suivantes

1. En fabrication mécanique, quelle est la principale unité de mesure ?
   ---

2. Indiquez la valeur de ces nombres en millimètre.
   A/ 8 centimètres ---
   B/ 3.5 dixième de millimètre ---
   C/ 5 centièmes de millimètre ---

3. Transformez ces fractions en décimales.
   A/ 1/ 116 po ---
   B/ 27/32 po ---
   C/ 7/16 po ---

4. Quelle précision peut-on obtenir si on utilise :
   A/ une règle métrique ? ---
   B/ une règle graduée en fraction impérial ? ---

5. Quelles graduations trouve-t-on généralement sur une règle métrique ?

   ---

6. Quelles sont les quatre principales parties d'une équerre combinée ?

   ---

7. Décrivez la façon de vérifier la perpendicularité (équerrage) d'une pièce.

CHAPITRE 4 : LES ORGANES D'ASSEMBLAGE

Introduction

Les véhicules automobiles représentent un tout formé par la réunion d'une foule d'éléments Rattachés par divers organes d'assemblage. Les organes souvent privilégiés par les fabricants Sont les vis et les boulons. A ces organes de base j'ajoute toutefois une grande variété d'autres Eléments.
Dans ce chapitre, divisé en deux sections, vous verrez d'abord les organes d'assemblage filetés Et ceux qui sont non filetés.

4.1 Les organes d'assemblage filetés

Dans cette section, on y aborde le filetage en parlant des éléments filetés et les différents Sortes de vis ainsi que leurs caractéristiques.

1. Filetage

Les filets jouent un rôle essentiel : ils transmettent la tension ou la pression entre les deux Éléments. La description d'une vis comprend toujours l'énumération des caractéristiques du Filetage, c'est pourquoi il est important de connaître chacun de ces critères.

Le filetage des organes d'assemblage est constitué d'un sillon triangulaire taillé en hélice sur La partie cylindrique d'une tige ou sur la paroi d'un trou. Les filets sont extérieurs lorsqu'ils Sont taillés autour d'un cylindre et sont intérieurs quand ils sont taillés autour d'un trou Cylindrique.

En plus du filetage triangulaire, on rencontre aussi le filetage carré, trapézoïdale en dents de Scie. Les filets taillés selon ces profils servent surtout à transformer et à transmettre un Mouvement.

Les critères de choix des vis classifiées d'après les normes anglo-saxonnes comme celles Classifiées selon les normes métriques, ces critères se choix sont **:**
- le diamètre nominal
- le pas
- la longueur
- la résistance à la traction
- le traitement de la surface

Le diamètre nominal
Le diamètre nominal correspond à la distance mesuré entre le sommet des filets extérieurs. La classification ANSI utilise un numéro pour exprimer les diamètres inférieurs à ¼ po. Au-Delà de cette marque, les diamètres sont donnés en fractions de pouce

Correspondance entre le numéro et le diamètre

Diamètre nominal	0	1	2	3	4	5	6	8	10	12	1/4
Diamètre	0.060	0.073	0.086	0.099	0.112	0.125	0.138	0.164	0.190	0.216	0.250

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

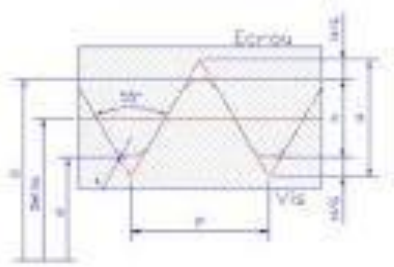
en po											

La norme ISO exprime tous les diamètres en millimètres. Le diamètre nominal figure Toujours en tête de la liste lors de la commande d'une vis. Le diamètre se mesure à l'aide D'une règle ou d'une jauge spécifique



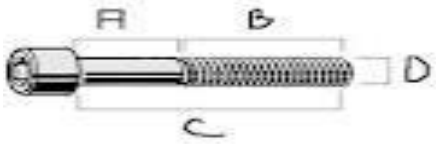
Pas

Le pas représente la distance, mesurée parallèlement à l'axe, entre deux points similaires De deux filets consécutifs. Le pas correspond à une dimension précise établie, selon le Diamètre de la vis, à partir d'une formule. Exprimé autrement, le pas représente l'avance de La vis après un tour complet.
La norme ANSI exprime le pas en spécifiant le nombre de filets par pouce.



Longueur

La longueur d'une vis est la distance mesurée de la partie inferieures de la tête à l'extrémité De la tige, figure ci-dessous, la longueur c'est C . Selon la longueur et la sorte de vis, les Filets ne sont taillés que partiellement ou sur toute la distance de la tige.



Résistance à la traction

Toutes les classes de vis ne possèdent pas la même résistance à la traction. Selon les Besoins. La classe de résistance d'une vis dépend de l'alliage d'acier qui compose la tige et Elle s'exprime en 1b/po carré ou en N/mm carré. Cette valeur correspond à la traction Maximale que peut subir la vis sans provoquer une déformation permanente ou une rupture

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2. Sortes de vis

Le terme général vis désigne une foule d'organes d'assemblage à fileter. Pour Faciliter L'identification, voici les principales vis classées selon différentes catégories **:**

- vis de serrage
- vis mécanique
- vis de pression
- vis à épaulement
- le boulon
- le prisonnier
- vis à métal
- vis-taraud

Vis de serrage

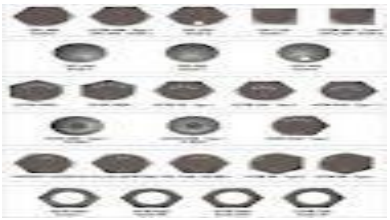
La vis de serrage sert à assembler ou à réunir deux ou plusieurs pièces, sans écrou. Elle Visse dans des trous filetés. Elle est offerte avec différentes formes de tête, dans une foule De diamètres avec des longueurs de tige appropriées. Chacune de forme de tête convient à Une tache ou à une localisation précise.



Vis mécanique

La vis mécanique, aussi appelée (vis à machine), ressemble à la vis de serrage. La Principale différence provient de la longueur du filetage. La vis mécanique de longueur Inférieure à 2 po possède habituellement des filets jusqu'à deux pas ou moins de la tête.

Différentes formes de tête sont montrées dans la figure suivante

 **- Modèle de vis mécanique**	 **- Différents formes de tête de vis mécanique**

Vis de pression

La vis de pression, généralement fabriquée d'acier à haute teneur de carbone trempé, sert à Maintenir deux pièces en position relative. La vis appuie sur les filets pour exercer une Pression par sa pointe sur un arbre ou sur toute autre pièce. L'extrémité de la vis, appelée la Pointe, présente différentes formes selon les besoins.

	
Vis de pression ave tète	**Vis de pression sans tète**

vis à épaulement

La vis à épaulement compte deux diamètres différents : celui de la partie filetée étant plus Petit que celui de l'épaulement. Ce type de vis sert à assembler deux pièces tout en Permettant à l'une d'elles d'osciller librement.



Le boulon

Un boulon est l'ensemble formé de deux éléments : une vis de serrage, présentée Précédemment, et un écrou.

On rencontre différentes formes d'écrous, la plus courante étant l'hexagonale. Voici un Modèle de boulon à tète hexagonale, figure suivante.



Le prisonnier

Le prisonnier, parfois appelé goujon, est constitué d'une tige filetée à chacune de ses Extrémités. Tout comme les vis de serrage, le filetage des prisonniers rencontre toutes les Normes ANSI et ISO et dans les différentes classes de résistance.



Vis à métal

La vis à métal, aussi appelé vis à tôle, sert à l'assemblage de deux pièces minces. Elle est offerte dans plusieurs dimensions et de différentes formes de tête.



Vis-taraud

La vis-taraud, aussi appelée vis-filière, est fabriquée d'acier durci et présenté avec différentes formes de tète. Elle crée elle-même son filetage, en déplaçant la matière.



3. Exercices

Exercice 1
Répondez aux questions suivantes

1. Quel est le rôle du filetage D'une vis ?
   ---

2. Qu'est-ce qui constitue le filetage d'une vis ?
   ---

3. Quel est les sens habituel du taillage des filets ?
   ---

4. Quels sont les deux associations qui régissent les normes qui définissent les Caractéristiques des filets ?
   ---

5. Nommez les six catégories de vis.

   ---

6. Quels est la principale différence entre une vis mécanique et une vis de serrage ?
   ---

7. Quel est le rôle d'une vis de pression ?
   ---

8. Quels sont les éléments qui constituent un boulon ?
   ---

9. Nommez quatre formes d'écrou.

Exercice 2
Répondez aux questions suivantes

1. Nommez les trois dispositifs de blocage des écrous.

   ---

2. Le freinage des écrous autobloquants se fait principalement de deux façons, lesquelles ?

   ---

3. Quels sont les quatre renseignements à fournir lors de la commande d'un prisonnier ?

   ---

4. Quelles sont les deux catégories de vis-tarauds ?

   ---

5. Quels sont les six renseignements à fournir lors de la commande d'une vis taraud ?

4.2 Les organes d'assemblage non filetés

Dans cette section, on y aborde, en plus des vis, d'autres éléments non filetés qui sont utiles Pour combler des besoins particuliers d'assemblage, ainsi et leurs caractéristiques.

1. Goupilles

Les goupilles sont des pièces circulaires qui servent à immobiliser ou à assembler deux Pièces et plus. Pour jouer ce rôle, les goupilles traversent simplement les pièces à maintenir. Les différentes catégories de goupilles sont **:**

- la goupille fendue (figure 1)
- la goupille à axe de chape (figure 2)
- la goupille élastique (figure 3)

 **Figure 1**	 **Figure 2**	 **Figure 3**

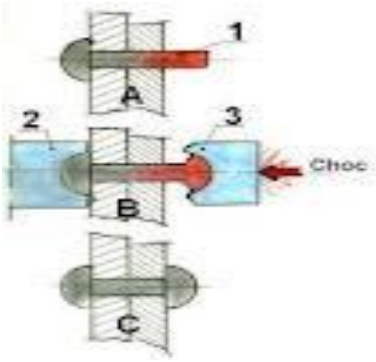
2. Circlips

Les Circlips, aussi appelés **anneaux élastiques** ou **joncs d'arrêts,** sont des anneaux Ouverts, à section plate ou ronde, fabriqués d'aciers à ressort. Ils positionnement latéralement un élément par rapport à un autre.
Selon la position de montage, les circlips sont identifiés par le terme (extérieur ou intérieur

 **- Circlips extérieur**	 **- Circlips intérieur**

3. Rivets creux

On utilise les rivets creux pour assembler des pièces de faibles épaisseurs. Par exemple, on Les utilise pour assembler des tôles d'aciers, d'aluminium et pour l'assemblage de certaines Pièces de carrosserie.



Il existe une vaste gamme de dimensions et de modèles de rivets comme le montre la figure Suivante.



4. Exercices
Répondez aux questions suivantes

1. Nommez quatre catégories de goupilles.

   ---

2. Quels sont les quatre éléments essentiels à la description d'une goupille fendue ?

   ---

3. Quelles sont les deux sortes de goupille élastique ?

   ---

4. Quel est le type d'un circlips qui s'insère dans la rainure d'un arbre?

   ---

5. Quel est le type d'un circlips qui s'insère dans la gorge d'un trou cylindrique ?

   ---

6. Nommez quatre matériaux utilisés pour la fabrication de rivets creux.

4.3 Résumé

Le chapitre sur les outils manuels et motorisés étant terminé, il est cependant important de Faire un retour sur l'ensemble de ce chapitre

- La description d'une vis comprend toujours l'énumération des caractéristiques du filetage

- Autant pour les vis classifiées d'après les normes anglo-saxonnes (ANSI) que pour celles Aux normes métriques (ISO), les critères de choix sont **:**
  * le diamètre nominal
  * le pas
  * la longueur
  * la résistance à la traction
  * le traitement de surface

- Les principales catégories de vis sont :
  * vis de serrage
  * vis mécanique
  * vis de pression
  * vis à épaulement
  * le boulon
  * le prisonnier
  * vis à métal
  * vis-taraud

- Afin d'éviter le desserrage de l'écrou ou de la vis, les fabricants utilisent, selon les Caractéristiques de montage, différents dispositifs de freinage. Les principaux sont **:**
  * un contre écrou
  * l'écrou autobloquant
  * la rondelle de blocage

- Dans une automobile, la grande diversité des besoins impose le recours à différentes Catégories de goupille dont les principales sont :
  * la goupille fendue
  * la goupille à axe de chape
  * la goupille élastique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

4.4 Exercice de synthèse

Répondez aux questions suivantes

1. Nommez les six catégories de vis.

   ---

2. Quels est la principale différence entre une vis mécanique et une vis de serrage ?
   ---

3. Quel est le rôle d'une vis de pression ?
   ---

4. Nommez les trois dispositifs de blocage des écrous.

   ---

5. Le freinage des écrous autobloquants se fait principalement de deux façons, lesquelles ?

   ---

6. Quels sont les quatre renseignements à fournir lors de la commande d'un prisonnier ?

   ---

7. Quelles sont les deux sortes de circlips.

   ---

8. Quelles sont les deux sortes de goupille élastique ?

CHAPITRE 5 : LES PROCEDES D'USINAGE

Introduction

Dans ce chapitre, on y aborde les procédés d'usinage suivants : le sciage, le limage, le Perçage, le taraudage et le filetage. Chacune de ces sections présentera une technique D'usinage et les appareils qui y sont propres. Des exercices pratiques vous permettront D'exploiter les possibilités de ces appareils et d'acquérir un minimum de dextérité.

5.1 Sciage des métaux

1. Scie à métaux

La scie à métaux sert principalement à couper les matériaux et à tailler des rainures et des Fentes (figure ci-dessous).elle est constitué par 'un cadre rigide, une poignée et une lame.



La lame de scie est constituée d'une succession de dents tranchantes dont l'action rappelle Un peu le travail exécuté par une série de minuscules de burins figure ci- dessous.

Pour donner des bons résultats, une lame se doit être en bonne condition, adaptée aux Matériaux et utilisée selon les règles. Ce n'est pas nécessairement l'effort physique qui Détermine la rapidité et la qualité du travail exécuté à la scie à métaux. Il faut donc faire un Bon choix et pour cela il faut connaître d'abord les différentes caractéristiques de la lames Offertes. Les lames sont classées selon deux critères : leur denture et leur matériau

La denture correspond au nombre de dents reparties également sur une distance donnée, Soit 1po dans le système anglo-saxonne et de 25 mm pour le système métrique.



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Le choix des matériaux de fabrication et les traitements qu'ils subissent déterminent la Flexibilité des lames.la flexibilité représente aussi un critère à évaluer au moment du choix D'une lame.

2. Technique de sciage

Apres avoir choisi la lame adéquate, l'opération suivante consiste à l'installer correctement Dans le cadre, la pointe des dents toujours dirigée vers l'avant. Le réglage de la tension Influence fortement la qualité du travail : une lame insuffisamment tendue tort, oscille et taille Un trait de scie irrégulier. Une lame correctement tendue émet un son clair lorsqu'elle est Déplacée latéralement avec le pouce, puis relâchée. Autant que possible, lorsque la situation Le permet, l'objet à scier doit être solidement immobilisé, de préférence dans un étau.

Un bon positionnement de l'objet, tel qu'il est montré dans la figure ci-dessous, autorise le Déplacement de la scie sur toute la longueur



3. Emporte-pièce

La scie emporte pièce figure ci-dessous, constitue en fait une adaptation de la lame à Métaux conventionnelle. Elle se comporte exactement comme une lame enroulée pour Former un cercle.
L'emporte-pièce se fixe par des filets à un mandrin en trainé par une perceuse. Un foret-Pilote remplaçable, fixé à la base du mandrin, perce un trou de guidage.
Les emporte-pièce ne s'utilisent que si le foret-pilote assure le centrage. Il est donc Impossible d'agrandir un trou déjà percé à l'aide d'un emporte-pièce. La qualité du travail et La durée des emporte-pièce dépend du respect de la vitesse de rotation recommandée par Les fabricants.



4. Exercice

Répondez aux questions suivantes

1. Quels sont les deux critères considérés pour le classement des lames de scie à métaux ?

   ---

2. Quel type de denture recommande-t-on pour scier un matériau tendre de forte section
   ---

3. Quelle raison justifié le choix d'une denture fine lors du sciage d'un profilé de forme Irrégulière ?

   ---

4. Quelle est l'attention spécifique commandée lors du sciage de tuyau ?

   ---

5. Quelles sont les deux techniques adoptées par les fabricants de lames pour donner de la Voie ?
   ---

6. Quels sont les caractéristiques de la lame que vous choisissez pour scier un profilé D'aluminium mince dans un endroit difficilement accessible ?
   ---

7. Quel matériau produit des lames rigides résistant bien à l'usure ?
   ---

8. Quelle est la direction des dents d'une lame montée dans le cadre ?
   ---

9. Une emporte-pièce peut-il servir à l'agrandissement d'un trou ?

5.2 Limage des métaux

Dans cette section, on y aborde les divers aspects des limes ainsi que la technique Recommandée pour le limage

1. Lime
La lime est un outil de coupe, fabriquée d'acier trempé à haute teneur de carbone, dont une Ou plusieurs des faces portent des taillants. La lime sert à tailler des encoches, dégrossir, Dresser et polir des surfaces. Les cinq parties d'une lime sont : le corps, la soie aussi Appelée la queue, le chant, le talon et la pointe figure suivante.



On retrouve sur le marché toute une gamme de limes et leur classification s'effectue selon Les critères suivants **:**
- la forme de la section
- les dimensions
- la taille
- la grosseur des dents

2. Technique de limage
La qualité, la précision de limage ainsi que la durée de l'opération dépendent en grande Partie du choix d'une lime adéquate.
Apres avoir bien choisi la lime et s'être assuré du bon état des dents et de la solidité du Manche, il faut ensuite bien immobiliser la pièce à limer. Règle générale, on serre la pièce Dans un épaula surface à limer située approximativement à la hauteur du coude.
Pour les pièces fragiles, on recommande d'utiliser des mordaches afin de préserver la Qualité de la finition.

La technique recommandée pour le limage est la suivante (figure ci-dessous) **:**
- La main prioritaire saisit le manche de la lime, le pouce étant placé au dessus, l'autre Main s'appui sur la lime et la guide.
- Avant de recommencer le limage, adopter une position debout naturelle, le pied Opposé à la main prioritaire légèrement en avant
- L'amorce s'effectue en posant la lime à plat, et à angle droit avec la pièce à usiner
- Par la suite, les deux mains exercent une pression modérée et équilibrée en Poussant la lime,
- Le mouvement de retour s'effectue en relâchant la pression sans soulever la lime de La surface

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



3. Exercices

Répondez aux questions suivantes

1. Quelles sont les cinq parties d'une lime ?

   ---

2. Quelles sont les trois tailles de lime ?

   ---

3. Quelles sont les quatre grosseurs des dents des limes ?

   ---

4. Quelles sont les quatre informations à citer lors de la description complète d'une lime.

   ---

5. Si vous deviez choisir une lime pour réaliser un travail de précision, quelle grosseur de Dents devrait-elle posséder ?

   ---

6. La pression doit-elle s'exercer sur la lime à l'aller ou au retour ?

5.3 Perçage et taillage de filets

Dans cette section, on y aborde l'étude des forets pour bien pouvoir les identifier, utilisé et les affuter correctement, ainsi que le type de machine de perçage, puis les tarauds et les Filières ainsi que les deux outils qui taillent les filets**.**

1. Foret

Le perçage est l'action de créer, à l'aide d'un outil spécialisé, des trous cylindriques par le Taillage de la matière et l'expulsion des coupeaux. L'outil de perçage le plus courant se Nomme foret hélicoïdal. Pour tailler le métal et expulser les coupeaux, le foret hélicoïdal Exécute simultanément deux mouvements : la rotation s'effectue en tenant compte, à la fois, Des caractéristiques du foret et de celles du matériau à forer.

Les vitesses de rotation proposées par les fabricants tiennent compte de ces deux variables. Habituellement, la vitesse est plus élevée dans un matériau mou que dans un matériau dur. La rotation du foret taille le métal et expulse les coupeaux.

Les forêts sont fabriqués de métaux résistants, habituellement d'acier à outil non allié et allié (Acier rapide) ou d'alliages d'acier et cobalt. L'acier allié et les alliages au cobalt produisent Des forets de meilleure qualité, plus résistants mais plus chers à l'achat.
Le foret cylindrique hélicoïdal, représenté à la figure ci-dessous est le plus utilisé. Il se divise En trois parties : la pointe, le corps et la queue.



2. Perceuse sensitive

Les perceuses sensitives sont nommées ainsi en raison de leur système de commande Manuelle par levier qui permet de sentir le travail du foret dans la pièce (figure ci- dessous). On leur donne aussi le nom de perceuse à colonne. Ce sont des machines légères, Habituellement employées pour percer des trous de moins de 13 mm (1/2 po).

Certaines perceuses sont posées sur l'établi, d'autres, munies d'une colonne plus longue, Reposent sur le sol. Une perceuse est une machine-outil qui imprime un mouvement de Rotation à un outil de coupe qui pénètre dans la pièce lorsqu'une pression est appliquée.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



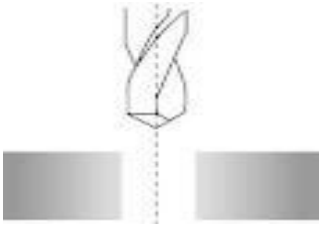
3. Technique de perçage

Pour percer des trous le plus précisément possible, on utilise des forets à centrer. Ce sont Des forets courts qui permettent d'amorcer un perçage droit et au bon endroit (Figure ci-Dessous). Ils sont offerts en différentes dimensions, métriques ou impériales.



Voici les étapes à suivre pour effectuer le perçage d'un trou **:**

- déterminer l'emplacement du trou (traçage)
- pointer le centre du trou
- sélectionner le foret à centrer approprié, selon la dimension du trou à percer
- fixer solidement le foret à centrer dans le mandrin de la perceuse
- régler la vitesse de la perceuse (r/min)
- fixer la pièce sur la table à l'aide d'un étau ou d'un accessoire de montage
- placet le foret à centrer très précisément dans la marque du pointeau
- percer le trou de centre
- fixer solidement le foret dans le mandrin de la perceuse
- abaisser le foret à une vitesse d'avance constante en ralentissant à la fin de perçage.



4. Meuleuse

Les meuleuses sont des machines qui actionnent les meules. Elles sont constituées d'un Moteur électrique qui entraine un ou deux arbres sur lesquels sont montées les meules.

Les meules servent à l'exécution d'une grande variété de travaux dont les principaux sont L'affutage d'outils, le meulage, le tronçonnage et l'ébavurage. Munies d'une meule de

Coton, elles permettent également de réaliser du polissage

Les meuleuses d'établi sont les plus répandues : elles sont utilisées pour l'affutage des Outils de coupe. Pour des travaux plus grossiers, on fait plutôt appel à une meuleuse sur Banc (figures ci-dessous)

	
- Meuleuse d'établi	**- Meuleuse sur banc**

5. Taraudage

Le taraudage consiste à tailler des filets intérieurs ou extérieurs à l'aide d'outils spéciaux. Le filetage interne, comme celui d'un écrou, s'effectue avec un taraud ; celui externe avec Une filière.

Tarauds

Les tarauds à main sont habituellement fabriqués d'acier allié (acier rapide). Ils se divisent En trois parties : le corps, la tige et la tète (figure ci-dessous)



Le corps sert à l'entrainement du taraud : sa forme carré s'insère dans un tourne-a-Gauche(1) ou un porte-taraud en té(2). Le choix du moyen d'entrainement s'effectue en Fonction de l'espace disponible. Lorsque celui- ci est suffisant, on recommande le tourne-à-gauche qui offre une bonne prise et facilite le guidage du taraud (figure ci- dessous)

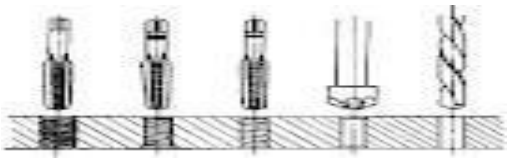


Le taillage de filets de qualité exige que l'axe du taraud correspond parfaitement à celui Du trou. Pour atteindre cet objectif et faciliter l'amorce, les tarauds sont habituellement Livrés en jeu de trois : ébaucheur, intermédiaire et finisseur.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



Phase de taraudage



6. Filetage

Le filetage consiste à tailler des filets sur une tige cylindrique (figure ci-dessous) à l'aide D'une filière.



Filière

Les filières sont fabriquées en acier allié, aussi appelé acier rapide High-Speed Steel HSS). Tout comme les tarauds, elles sont disponibles pour tailler différents diamètres et pas de Filets. Les filières comptent trois ou quatre perforations qui forment des arrêtes tranchantes Et contribuent à évacuer les copeaux durant le filetage.

Pour faciliter l'amorçage, les premiers tranchants de la filière sont coniques. Les filières se Divisent en deux catégories : fixes et relégables (figure ci-dessous).



Filière fixe



Filière réglable

Comme leur nom l'indique, les filières fixes possèdent une dimension constante. Ces filières Rondes ou hexagonales, servent surtout aux travaux de finition ou encore à rénover les Filets endommagés. Souvent, elles ne possèdent pas la dureté nécessaire à la taille de Nouveaux filets.

Les filières réglables disposent d'une vis de réglage. La rotation de cette vis augmente ou Réduit la distance entre les mâchoires tranchantes. Ce dispositif permet d'adapter le Diamètre de la filière à celui de la tige à fileter, ce qui facilite l'amorce.

L'entrainement manuel des filières s'effectue par l'entremise d'un porte-filière (figure ci-Dessous). La filière s'appuie contre un épaulement situé au fond de la cage de l'outil et le Verrouillage est assuré par une vis à pression. Les portes filières fixes sont offerts pour Accepter les filières rondes ou hexagonales dans les dimensions courantes.



Technique de filetage

La procédure de filetage manuel s'apparente grandement à celle du taraudage. Elle Consiste à **:**

- Placer la tige à fileter dans un étau
- Chanfreiner le bout de la tige à la lime, à angle d'environ 45°, sur une longueur Approximative d'un filet, afin que la filière morde plus facilement
- Appliquer l'huile de coupe sur l'extrémité de la tige
- Choisir la filière de diamètre et de pas désirés, l'insérer dans le porte-filière dans la Bonne direction et verrouiller.
- Poser l'extrémité conique de la filière sur le bout de la tige
- Appuyer uniformément et fermement sur le porte-filière en tournant dans le sens du Filetage, la filière doit mordre et amorcer le taillage.
- Vérifier, après l'amorçage, à l'aide d'une équerre si la position de la filière est bien Perpendiculaire à la tige.
- Lubrifier avec une faible quantité d'huile de coupe en tournant la filière
- Tourner la filière d'un tour complet dans le sens du filetage, puis d'un demi-tour dans le Sens inverse
- Vérifier fréquemment si la position de la filière demeure perpendiculaire à la tige
- Retirer la filière, une fois le filetage terminé, et nettoyer les filets avec une brosse (Jamais avec l'air comprimé)
- Vérifier le filetage avec une jauge à filets ou un écroua approprié. L'écroua doit visser Régulièrement sans jeu.



7. Pose de filets rapportés

La pose ou la dépose d'éléments filetés ou un montage lâche provoquent parfois l'usure ou L'arrachement des filets. Ces conditions surviennent plus souvent lors de travaux sur des Métaux mous, l'aluminium par exemple.
Comme carrossier, il faut savoir comment effectuer le remplacement de filets. Cette Technique est très utile lors de certaines réparations. La figure ci-dessous montre un filet Rapporté à introduire dans un nouveau filetage d'un diamètre et d'un pas spécifique.



L'aspect des filets rapportés rappelle celui d'un ressort fabriqué d'un fil d'acier à section en Losange, terminé à une extrémité par une partie recourbée vers l'intérieur. La partie Recourbée sert à rattacher le filet à l'outil de montage. L'encoche pratiquée sur la partie Recourbée vise à faciliter son cassage lorsque le filet est posé dans un trou de passage.



8**. Exercices**
Répondez aux questions suivantes

1. Quelles sont les trois parties d'un foret ?

   ---

2. Quels sont les deux rôles des rainures du corps d'un foret ?
   ---

3. Quel autre nom donne-t-on à la perceuse sensitive ?
   ---

4. Qu'entend-t-on par perçage de trous borgnes ?
   ---

5. Quelles sont les quatre principales fonctions des meules?
   ---

6. Nommez deux éléments qui composent une meule.
   ---

7. Quand un foret doit-il être affuté de nouveau ?

---

8. Nommez les trois tarauds de même diamètre retrouvés dans un jeu.

---

9. Quelles sont les deux catégories de filière ?

---

10. Quelle est l'utilité de la tige recourbée à une extrémité du filet rapporté ?

5.4 Résumé

Le chapitre sur l'usinage étant terminé il est cependant important de faire un retour sur L'ensemble des points essentiels de ce chapitre.

- La scie à métaux sert principalement à couper les matériaux et à tailler des rainures et des Fentes.

- Pour donner de bons résultats, une lame doit être en bonne condition, adaptée aux Matériaux et utilisée selon les règles.

- Ce n'est pas la l'effort physique qui détermine la rapidité et la qualité du travail exécuté à La scie à métaux.

- Les limes sont se trouvent de différents types dont la classification s'effectue selon les Critères suivants :
  * la forme de la section
  * les dimensions
  * la taille
  * la grosseur des dents.

- la qualité, la précision du limage ainsi que la durée de l'opération dépendent, en grande Partie, du choix d'une lime adéquate.

- Les forêts sont fabriqués de métaux résistants, habituellement d'acier à outils non allié et Allié (acier rapide) ou d'alliage au cobalt.

- L'acier allié et les alliages au cobalt produisent des forets de meilleure qualité.

- Les forêts sont classifiées selon leur diamètre nominal exprimé en unités de mesure Impériales ou métriques

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

5.5 Exercice de synthèse

Répondez aux questions suivantes

1. Quels sont les deux critères considérés pour le classement des lames à métaux ?

   ---

2. Quel type de denture recommande-t-on pour scier un matériau tendre de section Importante ?
   ---

3. Quelles sont les cinq parties de la lime ?
   ---

4. Nommez trois taches réalisables à l'aide de limes triangulaires.
   ---

5. Quelles sont les trois parties d'un foret ?

   ---

6. Quel autre nom donne-t-on à la perceuse sensitive ?
   ---

7. Quelles sont les quatre principales fonctions des meules?
   ---

8. Quand un foret doit-il être affuté de nouveau ?
   ---

9. Quelles sont les deux catégories de filière ?
   ---

10. Nommez les trois tarauds de même diamètre retrouvés dans un jeu.

Conclusion

L’étude de ce module est à présent terminée. Tout au long de ce guide, vous avez acquis Une foule de notions théoriques et un minimum d’expérience par la réalisation D’exercices pratiques.

Bibliographie

Documentations techniques relatives à la tôlerie-carrosserie.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر