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

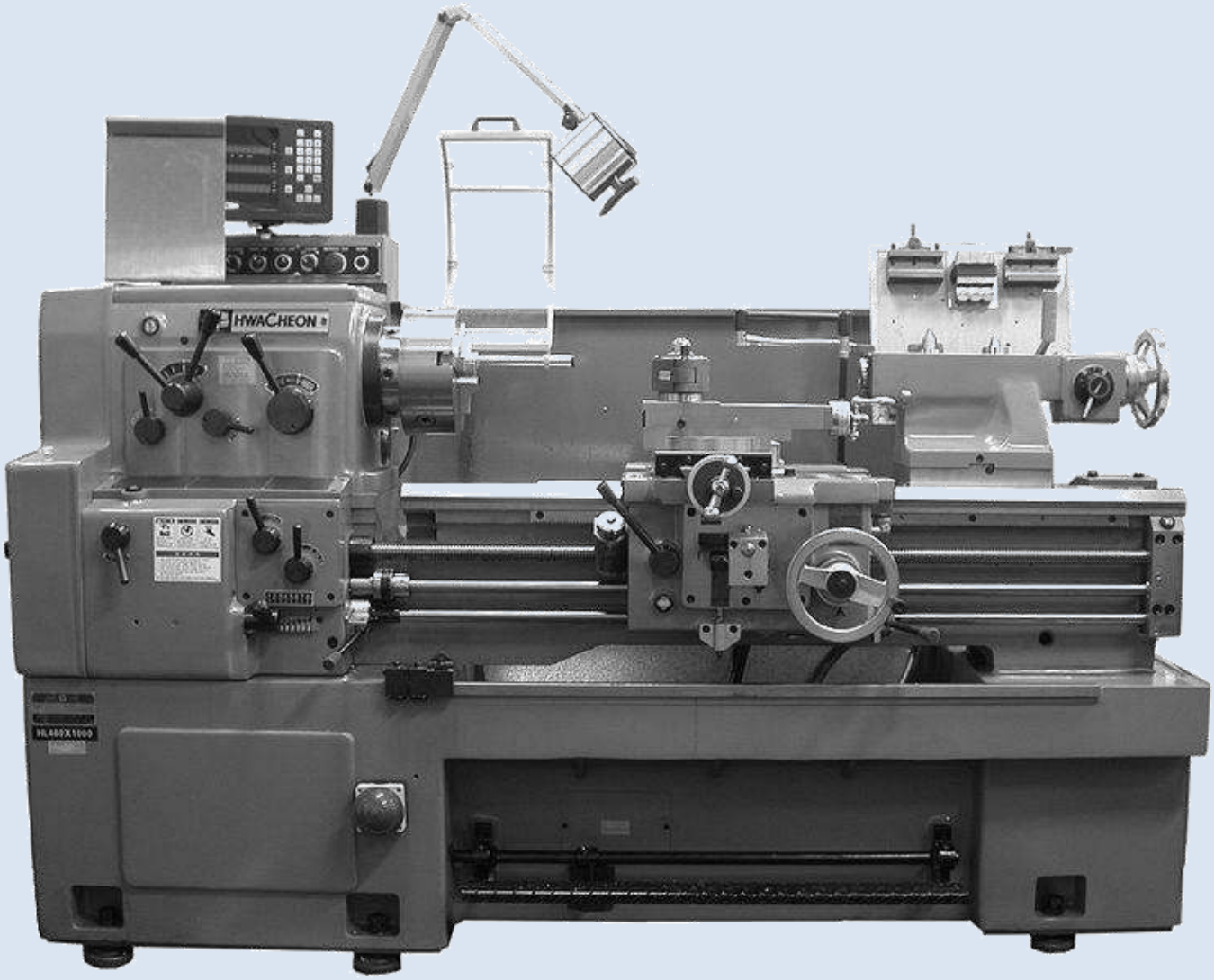
Tournage Cylindrique Et Conique

NIV : C.A P

2012

I.F.E.P

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



Tournage cylindrique et conique

Table des matières

PARTIE I

Chapitre 1 : TOURNAGE CONVENTIONNEL

Introduction……6

Section 1.1 : **Classification des machines……...6**

Sous Section 1.1.1 : Exercices théoriques…….....10

Section 1.2 : **Sécurités……...…11**

Sous Section 1.2.1 Consigne de sécurités pour travailler au tour ……..……11

Sous Section 1.2.2: Exercises théoriques…….12

Section 1.3 : Organes d'un tour parallèle…….……..……13

Sous Section 1.3.1 Caractéristiques ……..……13

Sous Section 1.3.2 Principaux organes d'un tour parallèle…….…….....14

Sous Section 1.3.3 **:** Exercices théoriques…….……..……..……..…18

Section 1.4: Chaine cinématique…….…….....…20

Sous Section 1.4.1 : Schéma……...…….……...20

Sous Section 1.4.2 : Principaux organes……...…….20

Sous Section 1.4.3 : Exercices théoriques…….……..31

Sous Section 1.4.4 : Exercices pratiques…….31

Section 1.5 : Résumé……..……...32

Section 1.6 : Exercices synthèses…….……...……..32

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Chapitre 2 : OUTILS D'USINAGE

Introduction...……33

Section 2.1 : outils d'usinage……..…...…..33

Sous Section 2.1.1 Désignation de l'outil…..……...…….....33

Sous Section 2.1.2 Différents outils utilisés ……..…….……34

Sous Section 2.1.3 Outils en acier rapide (ARS)……...……..35

Sous Section 2.1.4 Outils à plaquettes carbures..…….……37

Sous Section 2.1.5 : Exercices théoriques…….……38

Section 2.2 : **Géométrie de la partie active**…….……..…….……...39

Sous Section 2.2.1 Principaux angles des outils……..……....…….……39

Sous Section 2.2.2 Différents angles d'outil de coupe……...……...……40

Sous Section 2.2.2 Effets des angles de l'outil……...……..……40

Sous Section 2.2.3 Exercices théoriques……..……..41

Section 2.3 : Résumé…….……..……42

Section 2.4 : Exercices synthèse……..……42

Chapitre 3 : CONDITIONS DE COUPE

Introduction……...……..…43

Section 3.1 : Paramètres d'usinage ……...……43

Sous Section 3.1.1 Vitesse de coupe…….43

Sous Section 3.1.2 : Avance……..44

Sous Section 3.1.3 : Profondeur de passe…….……..……...48

Sous Section 3.1.4 : Abaques et tableaux ……..……49

Sous Section 2.2.3 Exercices théoriques……52

Section 3.3 : Résumé……...54

Section 3.4 : Exercices synthèse……..54

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Chapitre 4 : Préparation du poste de travail

Introduction…… :…… ……..….55

Section .4.1: Lubrification et produits…… :……..……..55

Sous Section 4.1.1 Lubrification……...……..……..55

Sous Section 4.1.2 Conséquence de l'augmentation de température…..…….56

Sous Section 4.1.3 Produits utilisés ……..…….…….……56

Sous Section 4.1.4 conseils élémentaires…… ::::……57

Sous Section 4.1.5 : Exercices théoriques……..……..……59

Sous Section.4.1.6 : Exercices pratiques…….…….……60

Section.4.2 : Montage et réglage de l'outil

Sous Section 4.2.1 **:** Portes outils élémentaires**……..……..……**60

Sous Section 4.2.2 **:** Portes outils avec régale mécanique……..……..…….61

Sous Section 4.2.3 : Exercices théoriques……61

Sous Section.4.2.4 : Exercices pratiques…….62

Section 4.3.Montage de la pièce

Sous Section 4.3.1 : Montage en l'air……..……..…..63

Sous Section 4.3.2 Montage mixte ……..……64

Sous Section 4.3.3 : Montage entre pointe……. ……..65

Sous Section 4.1.4: Exercices théoriques……,,……67

Sous Section.4.1.5: Exercices pratiques…….……..68

Section 4.4 : Résumé……,,……68

Section 4.5 : Exercice synthèse……,,……69

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

PARTIE II

Chapitre 1 : TRAVAUX D'USINAGE

Introduction……..…..……70

Section 1.1 : Opération d'usinage extérieur

Sous Section1.1.1 : Les mouvements sur un tour……..…….....70

Sous Section1.1.2 : Réglage de la fréquence de rotation sur le tour.....71

Sous Section 1.1.3 : Réglage de la vitesse d'avance sur le tour……72

Sous Section 1.1.4 : Réglage d'autres manettes pour la mise en marche de la machine……..……...74

Sous section 1.1.5: Dressage……....75

Sous section 1.1.6: Chanfreinage……....75

Sous section 1.1.7: Chariotage.. ……....76

Sous section 1.1.8: Gorgeage……...…77

Sous section 1.1.9: Tronçonnage.....…80

Sous section 1.1.10: Moletage……..……81

Sous section 1.1.11: Exercices théoriques……..……...84

Sous section 1.1.12: Exercices pratiques…….……..……87

Section 1.2 : Opération d'usinage intérieur

Sous section 1.2.1: Perçage ……..89

Sous section 1.2.2: Alésage ……..90

Sous section 1.2.3: Gorges et Chambrage……91

Sous section 1.2.4: Exercices théorique……,,,……92

Sous section 1.2.5: Exercices pratiques…….. 92

Section 1.3 : Opération d'usinage conique

Sous section 1.3.1: Définition de la Conicité et de la Pente……94

Sous section 1.3.1: Obtention de la conicité ……...96

Sous section 1.3.2: Exercices théorique…….……98

Sous section 1.3.3: Exercices pratique…….……..98

Section 1.4: Résumé……..……99

Section 1.5: Exercice synthèse……100

Bibliographie……102

Annexe A…….103

Annexe B Solutions ……114

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

L’avant propos

La situation économique et sociale exige plus que jamais une main d’œuvre qualifiée apte à s’insérer sur le marché du travail, et c’est la mission de la formation professionnelle de préparer des compétences inhérentes à l’exercice adéquat d’un métier ou d’une profession.

Rendre un stagiaire compétent dans l’exercice d’un métier dépend des conditions humaines et matérielles à mettre en œuvre pour favoriser les apprentissages.

Parmi ces conditions, nous citons l’indisponibilité d’une documentation technique et pédagogique de référence destinée au stagiaire de la formation professionnelle.

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.

Le manuel assume les fonctions suivantes :

- vulgarisation des activités d’apprentissage: les rendre simples, accessibles et claires pour le stagiaire ;
- développement des contenus de formation plus détaillés ;
- développement de l’autonomie du stagiaire dans sa démarche d’apprentissage;
- développement chez le stagiaire de l’attrait à la lecture et à la recherche des informations.

Ce présent manuel reflète deux modules de base qualifiants qui sont des unités de formation visant l’acquisition des compétences professionnelles liées directement à l’exercice des taches du métier qui ont un rapport direct avec le cursus de la formation professionnelle du stagiaire à savoir :

- Le tournage cylindrique.
- Le tournage conique.

IL comprend 02 parties : La première partie est composée de 4 chapitres Traitant le tournage conventionnel ou figurent les différentes machines de tournage classique ainsi que la commande numérique, les différents outils de coupe, les conditions de coupe et en fin la préparation du poste de travail.

La deuxième partie comporte un seul chapitre à savoir les différentes opérations de basse en tournage.

Présentation du métier

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Définition:

L'Opérateur tourneur réalise, à partir d'un dessin de définition ou d'un dossier de fabrication, des pièces (surfaces de révolution) avec des tours conventionnelles sur des matériaux métalliques, matériaux non métalliques et composites.

Il prépare son matériel, choisit et monte les outillages nécessaires, définit les conditions de coupe pour les outils, effectue les opérations de préréglage et procède au réglage du tour.

L'opérateur tourneur exerce son métier dans l'atelier. Il travaille sous lumière artificielle et naturelle, dans une température ambiante confortable. Il travaille

Dans un milieu qui présente les bruits, les vibrations, des poussières et des odeurs incommodantes.

Son travail présente quelques risques professionnels en manipulation d'outils tranchants, projection de copeaux. Risque d'allergie cutanée, station debout et problème respiratoire.

Toutefois une attention particulière est réservée au poste de travail du point de vue ergonomique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

UMQ : Tournage.

Module : Tournage cylindrique.

Code du module : MQ

Objectif modulaire

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- Effectuer les opérations de tournage cylindrique extérieur et intérieur.

Conditions de réalisation :

- Individuellement.

- A partir: : - Consignes de sécurité ;
- Dessin de définition, gamme d'usinage ;
- Matériaux ferreux ou non ferreux.

- A L'aide :

- Un tour conventionnel ;
- Outils de coupe, porte-outil et accessoires de montages ;
- Tableaux et extraits de normes techniques ;
- Instruments de mesures et de contrôles (pied à coulisse, micromètre, comparateur) ;
- Calculatrice scientifique.
- Fiches techniques (fiche suiveuse, fiche de contrôle, ordre de fabrication) ;
- Equipement de protection individuelle (lunettes, gants, chaussures) ;

Critères généraux de performance :

- Interprétation correcte des données du plan ;
- Utilisation de l'outillage et des machines-outils appropriées ;
- Maîtrise de la technique d'exécution ;
- Respect du temps alloué ;
- Conformité des mesures relevées de la pièce par rapport aux données ;
- Respect des règles d'hygiènes et de sécurité.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

UMQ1 : Tournage.
Module : Tournage cylindrique.
Code du module : MQ1

Objectif intermédiaire	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- Lire et décoder le dessin et le contrat de phase.	- Lecture exacte du dessin de définition : cotes, tolérances de dimensions, de formes et de positions ; - Interprétation juste des normes de fabrication ; - Respect des normes.	- Vues, coupes, sections et cotations ; - Tolérances dimensionnelles et géométriques ; - Ajustements ; - Symbolisation et annotations - Matériaux ferreux et non ferreux
- Préparer le poste de travail.	- Vérification visuelle et tactile de l'état du tour et des accessoires de montage ; - Sélection judicieuse des outillages et Accessoires en fonction du travail à effectuer ; - Sélection judicieuse des instruments de mesure et des outillages nécessaires ; - Vérification appropriée de la disponibilité des instruments de mesures, de contrôles et de la matière d'œuvre ; - Respect des règles d'hygiènes et de sécurité.	- Principe et fonctionnement du tour ; - Classification des machines outils et leurs modes d'usinages ; - Principaux organes de la machine ; - Outils de coupe : matériaux et nuances ; caractéristiques ; géométrie de la partie active et terminologie ; - Chaîne cinématique du tour : déplacements des chariots et graduations.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

UMQ1 : Tournage.
Module : Tournage cylindrique (Suite1)
Code du module : MQ1

Objectif intermédiaire	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- Choisir et monter l'outillage, pièces et accessoires.	- Choix adéquats (outillages, et accessoires) selon le type de montage : mandrin à 3 et 4 mors, collets flexibles, pointes fixes et tournantes ; - Montage sécuritaire de la pièce sur le tour ; - Respect des cotes et des tolérances de la surface usinée.	- Types de montage : montage en l'air, entre pointe et mixte, caractéristiques d'un montage ; - Choix de la surface de référence ; - Règles de l'isostatisme ; - Modes de manutention des accessoires de montage ; - Mode de serrage et son effet sur la pièce
- Régler et fixer l'outil.	- Positionnement et fixation corrects des outils de coupe ; - Respect de la hauteur de la pointe ; - Respect de longueur de porte à faux ; - Alignement correct de la poupée mobile ; - Fixation sécuritaire de la tourelle ; - Montage sécuritaire de l'outil ;	- Montage et réglage de l'outil : Ajustement de la Hauteur de l'outil et longueur de porte à faux.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

UMQ1 : Tournage.

Module: Tournage cylindrique (Suite2).
Code du module : MQ1

Objectif intermédiaire	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- Exécuter les opérations de tournage cylindrique extérieur.	- Respect de la séquence des opérations d'usinage ; - Respect de la technique d'exécution d'usinage ; - Application des mesures de Protection Individuelle appropriées ; - Conformité des cotes obtenues de chaque opération ; - Utilisation appropriées des fluides de coupe et du liquide de refroidissement ; - Démontage et ébavurage soignés de la pièce ; - Utilisation sécuritaire de la machine-outil.	- Techniques d'usinage : réalisations des formes Tournées extérieures tels que dressage des faces, chariotage, moletage, profilage extérieur (gorge, rayon, chanfreins) et tronçonnage, dégrossissage et finition ; - Mode d'utilisation des fluides de coupe et des liquides de refroidissement ; - Techniques d'ébavurage ; - Dangers et moyens de prévention

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

UMQ1 : Tournage.
Module: Tournage cylindrique (Suite3).
Code du module : MQ1

Objectif intermédiaire	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- Contrôler la pièce.	- Utilisation adéquate des instruments de mesures et de contrôles ; - Exactitude des mesures relevées: dimensions, formes, tolérances et états de surfaces ; - Pertinence du jugement quant à la nécessité d'ébavurer la pièce ; - Renseignement correct des documents de Travail (fiche suiveuse et de contrôle).	- Les instruments de mesures et de contrôles à lectures directes et indirectes (pieds à coulisse, comparateur, réglet et micromètre) ; - Principes et techniques d'utilisation des instruments de mesures; - Les techniques de rédaction; - Initiation à l'informatique.
- Entretenir le poste de travail.	- Démontage systématique de la pièce et de l'outillage ; - Rangement approprié de l'outillage et accessoires de la machine outil ; - Nettoyages soignés du poste et de l'aire de travail ; - Lubrification minutieuse de la machine outil ; - Fiche suiveuse dument complétée.	- Règles de sécurité individuelles et collectives ; - Montages et démontages simples des composants ; - Rangement des produits et accessoires ; - Entretien et propreté d'une machine outil ; - lubrification ; - Fiches suiveuses

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

FICHE DE PRESENTATION DU MODULE

UMQ : Travaux de tournage.

Module : Tournage conique.

Code du module : MQ2

Objectif modulaire

Comportement attendu :

Le stagiaire doit être capable de :

- Effectuer les travaux de tournage conique.

Conditions de réalisation :

- Individuellement

A partir de :
- Consignes de sécurité ;
- Dessin de définition et gamme d'usinage ;
- Matériaux ferreux ou non ferreux.

A l ' aide de :
- Un tour conventionnel ;
- Appareil à tourner conique ;
- Outils de coupe, porte-outil et accessoires de montages ;
- Tableaux et extraits de normes techniques ;
- Instruments de mesures et de contrôles (pied à coulisse, comparateur, cône étalon, bague de contrôle, équerre sinus, calibres, cônes morses, jauge de profondeur) ;
- Equipement de protection individuelle (lunettes, gants, chaussures) ;
- Fiches techniques (fiche suiveuse, fiches de contrôles, ordres de fabrication) ;
- Calculatrice scientifique.

Critères généraux de performance :

- Respect des règles d'hygiène et sécurité.
- Interprétation correct des données du plan.
- Utilisation de l'outillage et machines-outils approprié.
- Maîtrise de la technique d'exécution.
- Respect de la durée d'exécution prescrite.
- Conformité de la pièce.
- Qualité, précision et temps de fabrication.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

UMQ1 : Tournage.

Module : Tournage conique.

Code du module : MQ3.

Objectif intermédiaire	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- Lire et décoder le dessin et le contrat de phase.	- Lecture exacte du dessin de définition : cotes, tolérances de dimensions, de formes et de positions ; - Interprétation juste des normes de fabrication ; - Respect des normes.	- Vues, coupes, sections et cotations ; - Tolérances dimensionnelles et géométriques ; - Ajustements ; - Symbolisation et annotations (Lien MC1) ; - Matériaux ferreux et non ferreux (Lien MC2).
- Préparer le poste de travail.	- Vérification visuelle et tactile de l'état du tour et des accessoires de montage; - Sélection judicieuse des outillages et Accessoires en fonction du travail à effectuer ; - Sélection judicieuse des instruments de mesure et des outillages nécessaires ; - Vérification appropriée de la disponibilité des instruments de mesures et de contrôles et de la matière d'œuvre ; - Respect des règles d'hygiènes et de sécurité.	- Principe et fonctionnement du tour ; - Classification des machines outils et leurs modes d'usinages ; - Principaux organes de la machine ; - Outils de coupe : matériaux et nuances, Caractéristiques, géométrie de la partie active et terminologie ; - Chaîne cinématique du tour : déplacements des chariots et graduations.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

UMQ1 : Tournage.
Module : Tournage conique (Suite1).
Code du module : MQ3

Objectif intermédiaire	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- Choisir et monter l'outillage, pièces et accessoires.	- Choix adéquats (outillages et accessoires) selon Le type de montage : mandrin à 3 et 4 mors, collets flexibles ; - Montage sécuritaire de la pièce sur tour ; - Respect des cotes et des tolérances de la surface usinée.	- Types de montage : montage en l'air et entre pointe, caractéristiques d'un montage ; - Choix de la surface de référence ; - Règles de l'isostatisme ; - Modes de manutention des accessoires de montage ; - Mode de serrage et son effet sur la pièce
- Régler et fixer l'outil.	- Reconnaissance du principe d'exécution ; - Choix exact des procédés d'exécution ; - Application appropriée des formules trigonométriques ; - Réglage correct de l'angle de pente de la table trigonométrique à l'aide d'un cône – étalon; - Réglage correct de l'inclinaison de l'outil: par déplacement de l'outil, à l'équerre sinus; - Calcul exact de la conicité ; - Vérification précise de la trajectoire de l'outil compte tenu des exigences du dessin; - Utilisation adéquate des instruments de vérification ; - Montage sécuritaire de l'outil.	- Tournage conique: caractéristique d'un cône ; - Différents procédés d'exécution : par - Inclinaison du chariot, par désaxage de la Contre poupée, par pénétration directe de l'outil ; - Montage et réglage de l'outil : Ajustement de la hauteur de l'outil et longueur de porte à faux; - Rapports trigonométriques ; - Géométrie (circonférence –cercle, tronc de cône) (lien MC5) ; - Instruments de vérification (avant usinage) : un cône – étalon, une équerre à barre- sinus (lien MC7).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

UMQ1 **:** Tournage.

Module **:** Tournage conique (Suite2).

Code du module : MQ3

Objectif intermédiaire	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- Exécuter les opérations de tournage conique.	- Respect de la séquence des opérations d'usinage ; - Respect de la technique d'exécution d'usinage; - Utilisation appropriée des fluides de coupe et du liquide de refroidissement ; - Application des mesures de protection individuelle appropriée ; - Exactitude de la conicité obtenue ; - Utilisation sécuritaire de la machine-outil et de l'appareil à tourner conique.	- Technique d'exécution d'un cône : réalisations des formes tournées coniques extérieures et intérieures, dégrossissage et finition ; - Mode d'utilisation des fluides de coupe et Du liquide de refroidissement ; - Modes de lubrification ; - Technique d'ébavurage ; - Dangers et moyens de prévention (Lien MC6).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

UMQ1 : Tournage.
Module : Tournage conique (Suite3).
Code du module : MQ3

Objectif intermédiaire	Critères particuliers de performance	Eléments contenus
- Mesurer et contrôler le cône arbre ou alésage.	- Utilisation adéquate des instruments de mesures et de contrôles ; - Exactitude des mesures relevées: angles, cotes, formes, tolérances et états de surfaces ; - Pertinence du jugement quant à la nécessité d'ébavurer la pièce ; - Renseignement correct des documents de Travail (fiche suiveuse et de contrôle).	- Les instruments de mesures et de contrôles (pied à coulisse, comparateur, micromètre, Cône étalon, bague de contrôle, équerre - sinus, calibres, cônes morses, jauge de profondeur) ; - Principes et technique d'utilisation des instruments de mesures (Lien MC4) ; - Les techniques de rédaction (Lien MC7) ; - Initiation à l'informatique (Lien MC8).
- Entretenir le poste de travail.	- Démontage systématique de la pièce et de l'outillage ; - Rangement approprié de l'outillage et accessoires de la machine outil ; - Nettoyages soignés du poste et de l'aire de travail ; - Lubrification minutieuse de la machine outil ; - Fiche suiveuse dument complétée.	- Règles de sécurité individuelles et collectives - Montages et démontages simples des composants ; - Rangement des produits et accessoires ; - Méthode de nettoyage et propreté d'une machine outil ; - lubrification ; - Fiches suiveuse (lien MC6).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

PARTIE I.....

Chapitre 1 : TOURNAGE CONVENTIONNEL

Introduction :

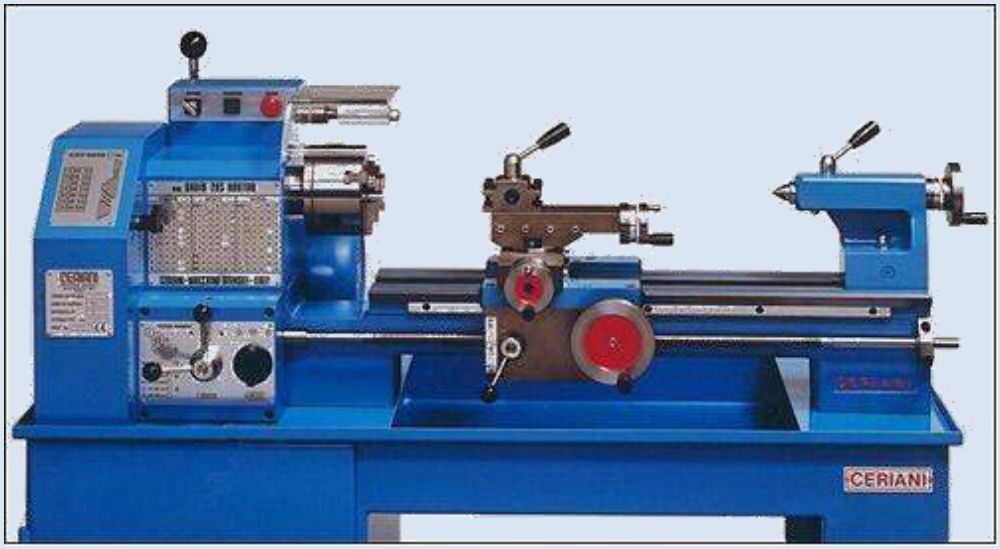
Les machines-outils, machines fixes actionnées par un moteur, servant à façonner les matières solides. Le façonnage est réalisé par retrait de matière d'une pièce. Les machines-outils sont à la base de l'industrie moderne ; elles sont utilisées directement ou indirectement dans la fabrication des machines et des pièces d'outillage.

Section 1.1 : Classification des machines

En tournage on réalisera toutes les surfaces de révolution, y compris les plans.

Les tours parallèles à charioter et à fileter (voir Figure 1) Ils sont utilisés pour les travaux unitaires ou de petites et moyennes séries sur des pièces très simples.

Figure 1



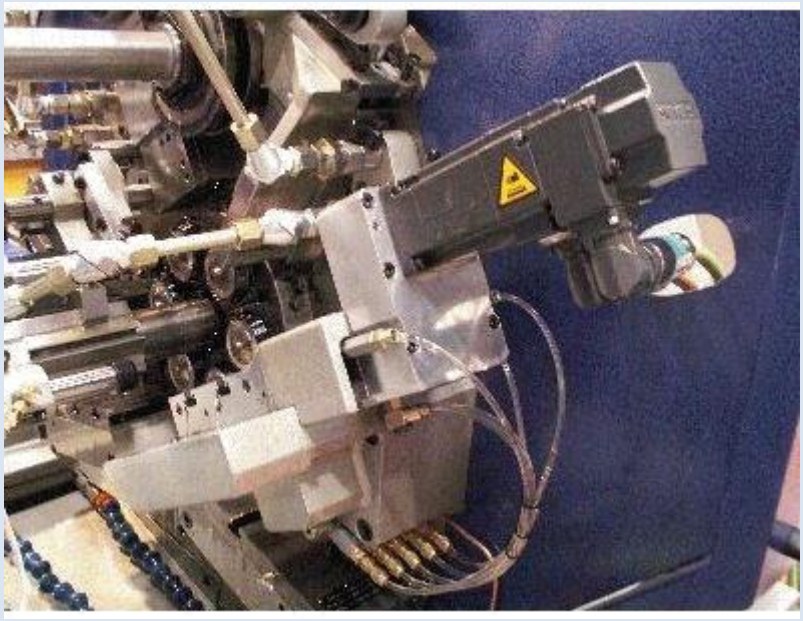
http://www.samo.fr/

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Les tours à copier

Ils permettent l'usinage de pièces par reproduction, à partir d'un gabarit, grâce à un système de copiage hydraulique qui pilote le déplacement du chariot transversal. (voir Figure 2).

Figure 2



http://www.samo.fr/

Les tours semi-automatiques

Ce sont des tours équipés d'un traînard semblable à celui d'un tour parallèle avec une tourelle hexagonale indexable munie de 6 postes d'outils animée d'un mouvement longitudinal contrôlé par des butées.
(Comme l'indique la Figure 3 présentée à la page 11)

Figure 3



http://www.samo.fr/

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Les tours automatiques : Plusieurs outils sont montés tangentiellement à la pièce. Les mouvements sont obtenus par des cames qui donnent la vitesse d'avance et la course de chaque outil. Une came est spécifique à une opération et à une pièce.
(la Figure 4 montre un tour automatique).

Figure 4



http://www.samo.fr/

Les tours à commande numérique

Comme en copiage la génératrice de la pièce peut être quelconque mais ici la trajectoire de l'outil est obtenue par le déplacement simultané de deux axes dont les positions successives sont données par un calculateur travaillant à partir d'un programme propre à la pièce. (Figure 5 illustre bien ce genre de tour).

Figure 5



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Tour verticale

(voir figure 6) Convient pour petite et moyenne série, convient aux pièces lourdes et volumineuses

Figure 6



http://www.samo.fr/

Sous Section 1.1.1: Exercices théoriques :

Exercice 1 **:**

Nommer quelques tours que vous connaissez ?

Exercice 2 **:**

Indiquer si l'énoncé suivant est vrai ou faux.

En tournage on réalisera toutes les surfaces de révolution, y compris les plans lorsque la trajectoire du point générateur est située dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation. **V** **F**

Encercler **V** si c'est vrai et **F** si c'est faux.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice 3 **:** Choisir parmi les mots entre parenthèses le terme approprié. Les tours parallèles à charioter et à fileter sont utilisées pour les (travaux- tournage) unitaires ou de petites et moyennes séries sur des pièces très simples.

Exercice 4 : Indiquer le mot qui convient pour compléter la phrase?

lorsque la trajectoire du point générateur de l'outil est située dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation, on réalise une :

A.surface conique.
B.surface cylindrique.
C.surface plane.
D.surface quelconque.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

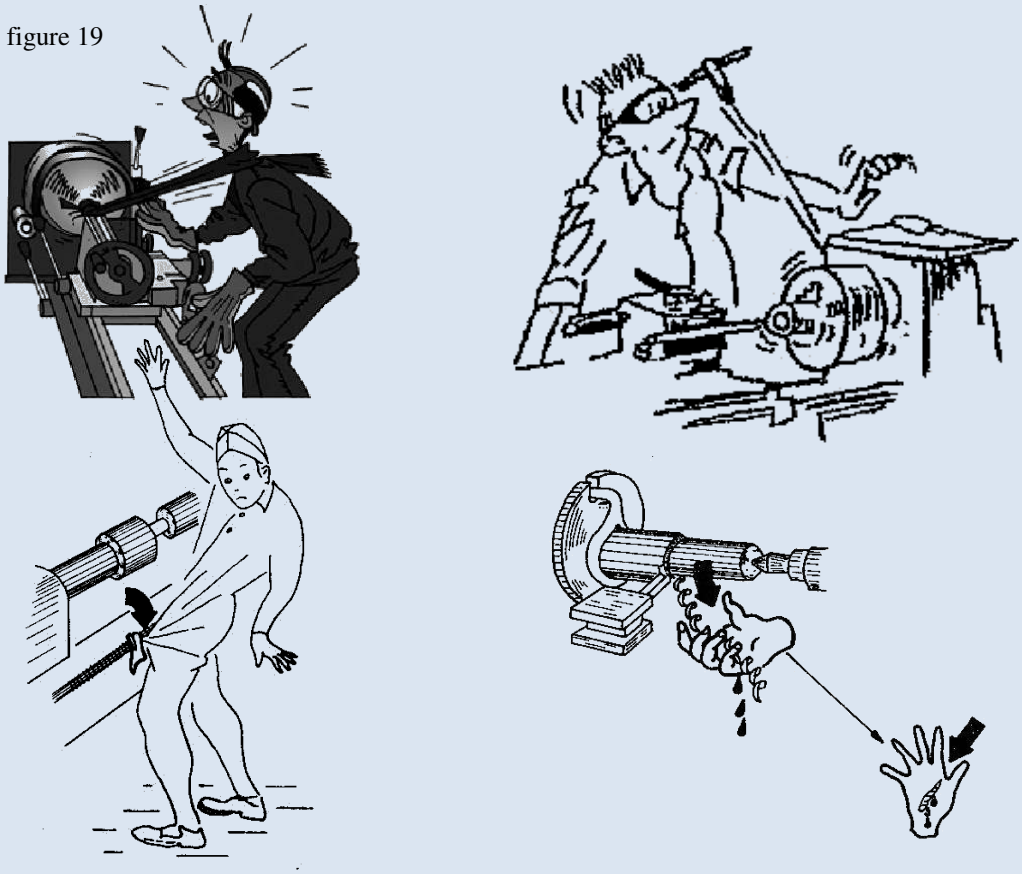
Section 1.2 : Sécurités

Sous Section 1.2.1 Consigne de sécurités pour travailler au tour :

La première mesure de sécurité consiste à se présenter à l'atelier en tenue conforme (salopette, chaussure de sécurité…) et dans un état d'esprit conscient des risques et des dangers que peuvent impliquer l'usage d'outils et de machines et/ou la manipulation de matériaux divers.

Ne pas porter de vêtements flottants.
Ne pas porter de bagues.
Ne pas porter de colliers.
Ne pas porter de bracelets.
Ne pas prendre les copeaux à la main.
Ne pas essayer de changer de vitesse quand le tour fonctionne.
Ne jamais laisser la clé sur le mandrin.
Ne pas travailler sur un poste de travail présentant de l'huile ou graisse par terre.
Ne pas faire fonctionner le tour et la porte ouverte risque de blessure par les copeaux.
éparpillées par terre risque de chute.
Fermer les carters pour une meilleure sécurité.
(La figure 19 illustre quelques risques d'accident présentée à la page 8 et 9):

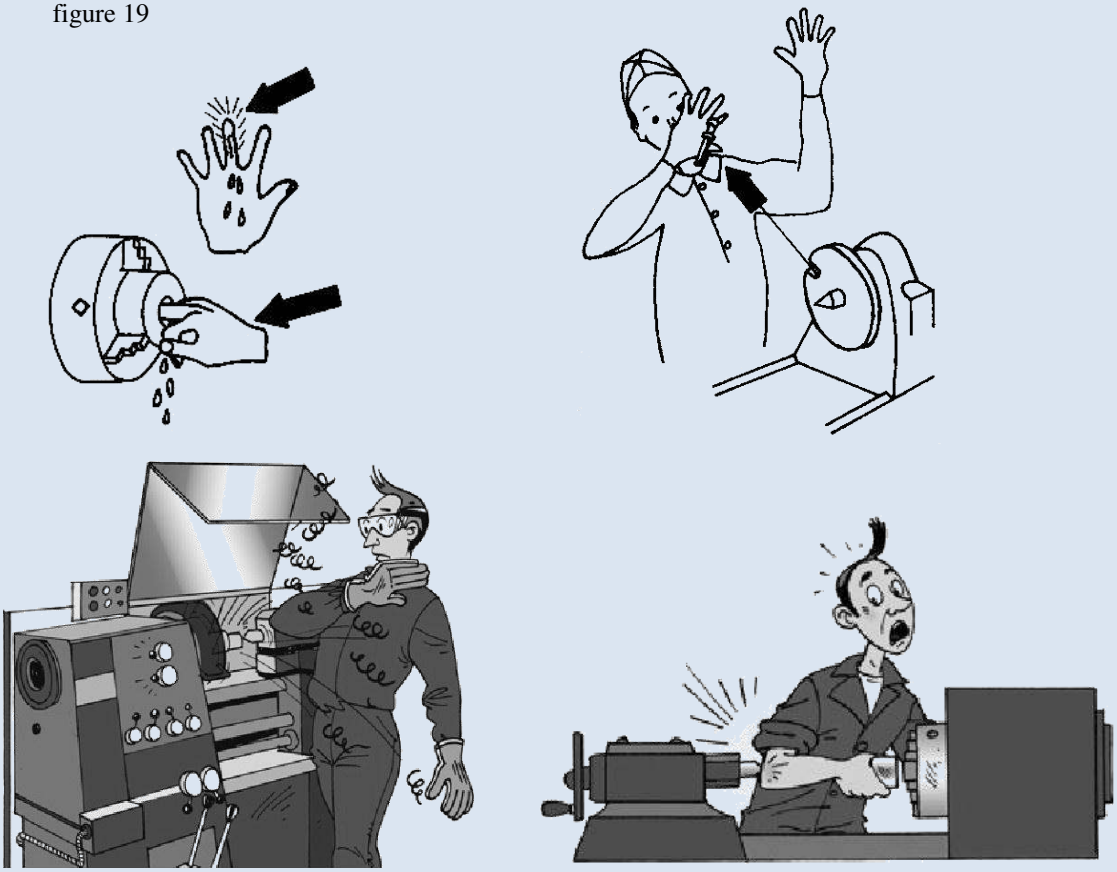
figure 19



www.enseignons.be/upload/

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

figure 19



www.enseignons.be/upload/

Sous Section 1.2.2 : Exercices théoriques :

Exercice 1 **:** Que doit-on ne pas oublier après le serrage de la pièce dans le mandrin?

Exercice 2 **:** Avec quels moyens évacue t-on les copeaux ?

Exercice 3 **:** Indiquer si l'énoncé suivant est vrai ou faux ?

Le tourneur peut faire changer de vitesse quand le tour fonctionne. **V** **F**

Encercler **V** si c'est vrai et **F** si c'est faux.

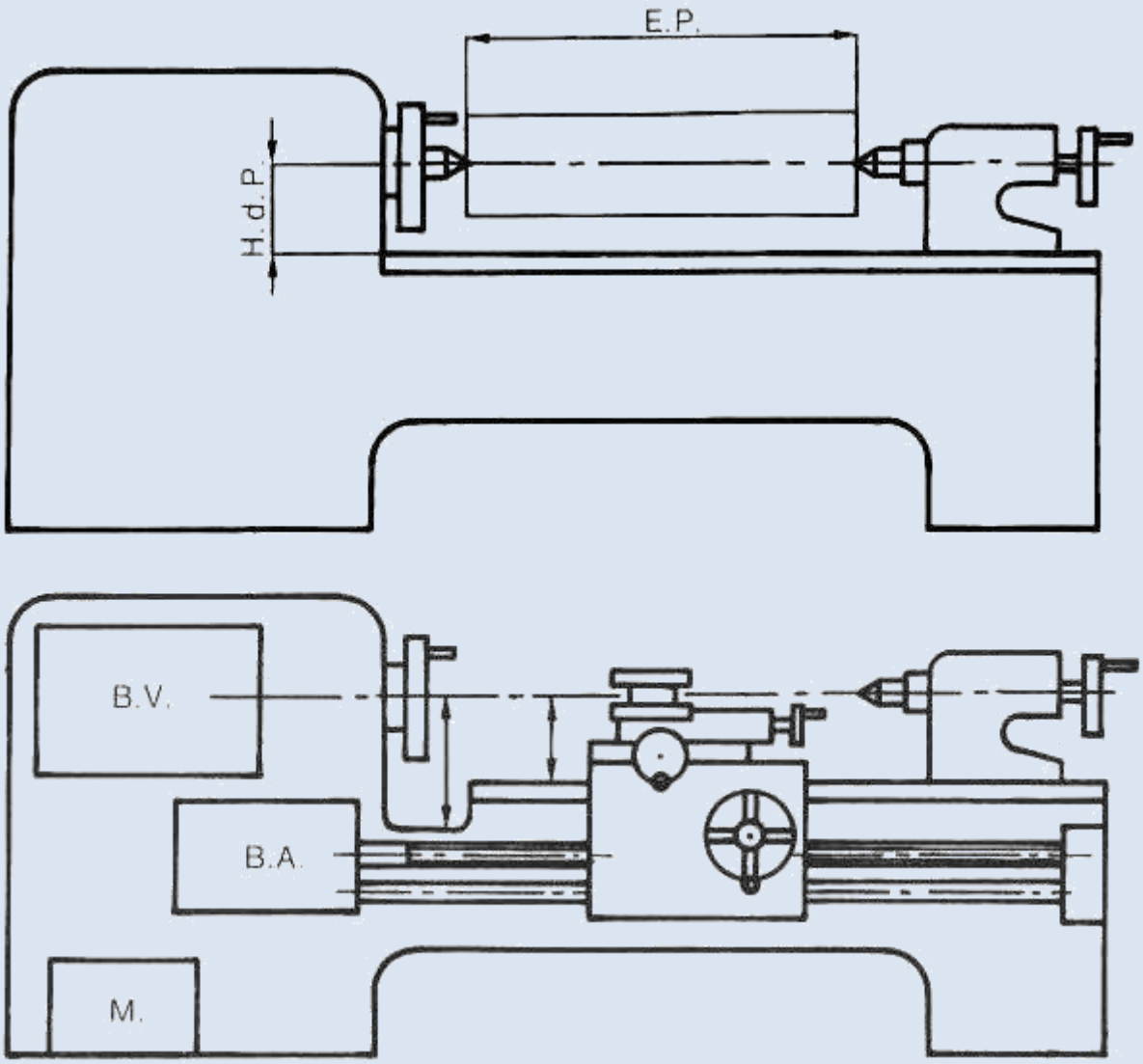
Exercice 4 **:** Quelles mesures de sécurités faut-il prendre pour travailler au tour ?

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Section 1.3 : Organes d'un tour parallèle

Sous Section 1.3.1 Caractéristiques:(la figure 19' indique ses Caractéristiques

figure 19'



Site web.Fabrication de pièces d'usinage simple en tournage.pdf.

Hauteur de pointe: H. d. P: 100 à 400 mm, limitant le diamètre a usiner.

Longueur entre pointes: E. P : 0,5 m à plusieurs mètres, limitant la longueur des pièces usinables.

Masse dépond du volume du tour.

Puissance du moteur : 1 à 10 kW.

Avances longitudinales ou transversales : **f** = 0,1 à 1 mm/tr.

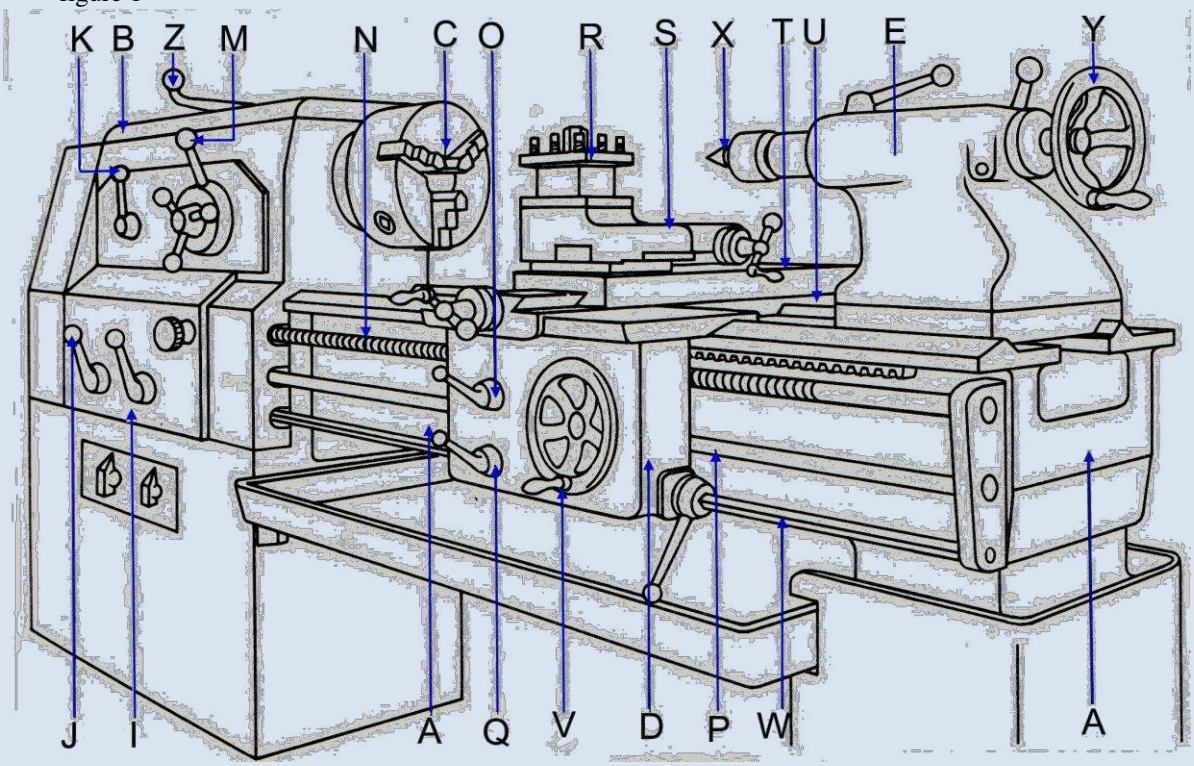
Vitesses de rotation de la broche : **n** = 80 à 1600 tr/m.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section 1.3.2 Principaux organes d'un tour parallèle

Le tour parallèle est constitué de plusieurs organes (voir figure 1) ,

figure 1



Edition A.BOECK Machines outils

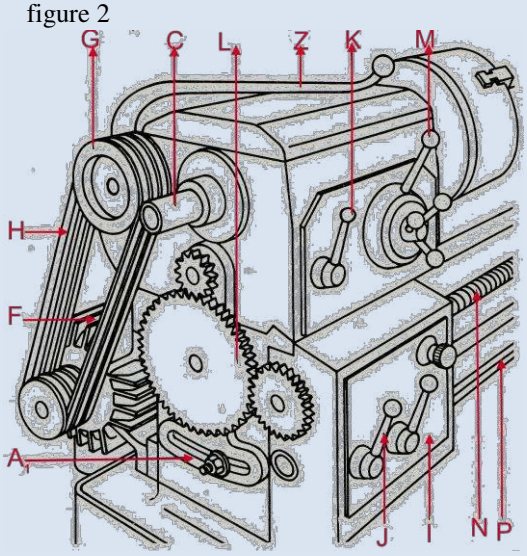
A: Banc.
F:Moteur.
C:Broche.
G: Poulie.
N:Vis mère.
D:Trainard.
H: Courroies.
B: Poupée fixe.
I: Boite de vitesse.
E:Poupée mobile.
X:Contre pointe.
T:Chariot transversal.
K: Levier inferieur du mouvement des avances.
M:Levier de changement de vitesse de la broche.
O:Levier d'embrayage de l'écrou de la vis mère.
P: Tringle au barre de chariotage (rainurée).
V: Manivelle de commande du trainard.
Z: Levier d'embrayage général et frein.
J: Levier de changement de vitesse.
U: Chariot principal ou inferieur.
S: Chariot supérieur porte outil.
R:Tourelle porte outil.
Y: Volant de commande du déplacement de la contre-pointe.
A1: Support du harnais d'engrenage, appelé lyre ou tête de cheval.
L: Harnais d'engrenages de liaison entre la broche et la boite de vitesse.
Q:Levier d'embrayage de la transmission du mouvement de la barre de chariotage au trainard.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

L’ensemble broche qui est constitué

(voir figure 2).

figure 2



Edition A.BOECK Machines outils

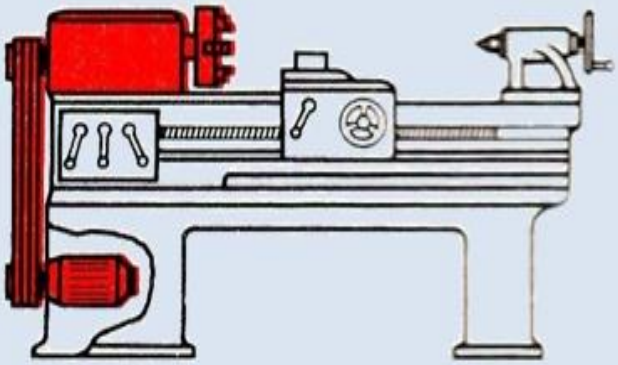
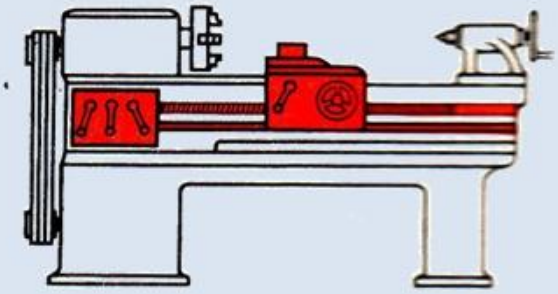


figure 4

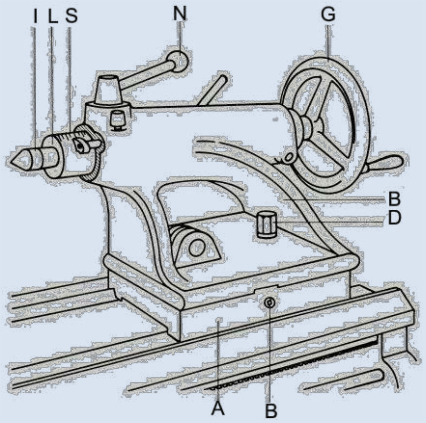
et de groupe mobile porte outil constitué par les organes qui transmettent le mouvement aux chariot coulissants.
Ceux-ci guident l’outildans ses mouvement d’avance et de position sur la pièce à usinée (voir figure 4)



Edition A.BOECK Machines outils

figure 4

Poupée mobile ou contre poupée, sert d’appui à la pièce à usiner lorsque celle-ci est fixée à la broche de la poupée
fixe, (comme la figure 4’ et 4’’le montre présentée à la page 22).



Edition A.BOECK Machines outils

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

figure 4''

Vis E,
Support B

Vis C

Ecrou D

Contre pointe I

Vis E et son écrou F

Volant G

Canon L

Clavette H

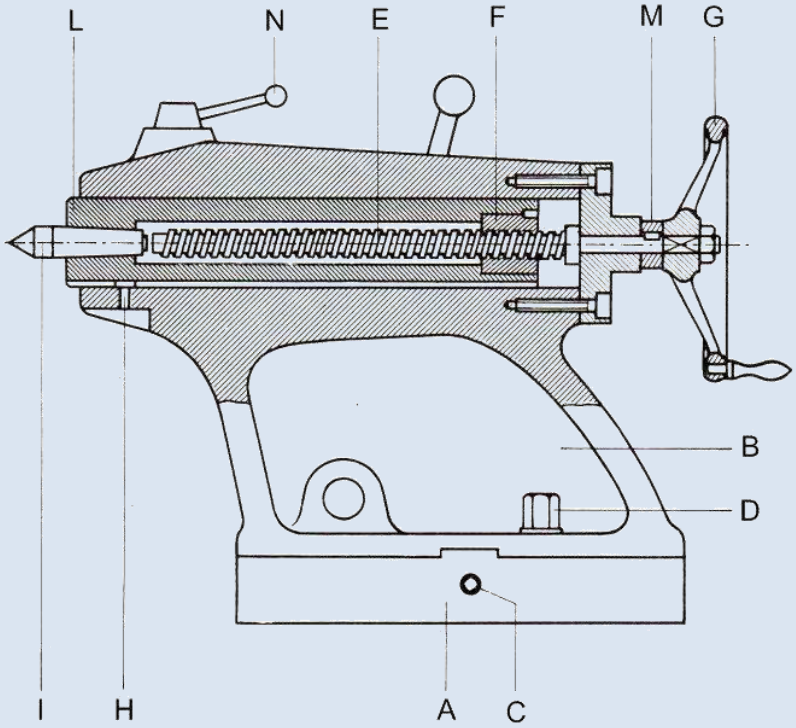
Le levier N

Echelle millimétrée
en L

Tambour graduée
ou

Vernier M

Semelle d'appui A



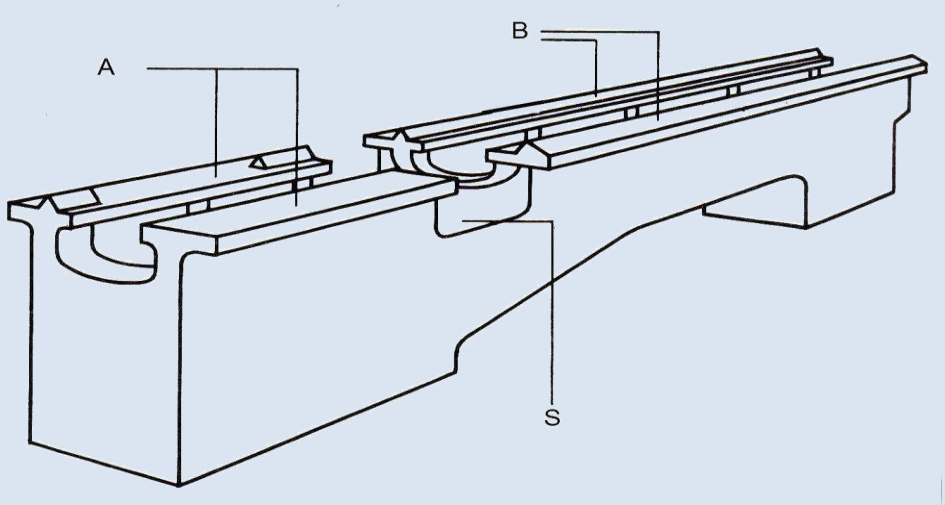
Edition A.BOECK Machines outils

La poupée mobile est constituée d'une semelle d'appui A coulissante sur les glissière du banc, et d'un support B qui peut être légèrement déplacé dans le sens transversal aux glissières au moyen de la vis C.
L'écrou D permet de bloquer la poupée sur les glissières du banc. Les déplacements longitudinaux ou axiaux de la contre pointe I sont obtenus par la vis E et son écrou F. cette vis manœuvrée par le volant G, peut tourner mais ne pas se déplacer. Le canon L auquel est rendu solidaire l'écrou F de la vis, coulisse sans tourner étant guidé par la clavette H. La contre-pointe I est logée dans un siège conique, usiné intérieurement à l'extrémité du canon. Le levier N permet de bloquer le canon au corps de la poupée. Les déplacements longitudinaux de la contre-pointe sont relevés sur une échelle millimétrée en L, ou bien sur un tambour graduée ou vernier M, suivant le type de poupée mobile. Pour extraire la contre-pointe du siège conique du canon. En ramène ce dernier en fin de course arrière, par la rotation de vis E, jusqu'au moment ou la contre-pointe heurte l'extrémité de cette vis et se déboite de son siège.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

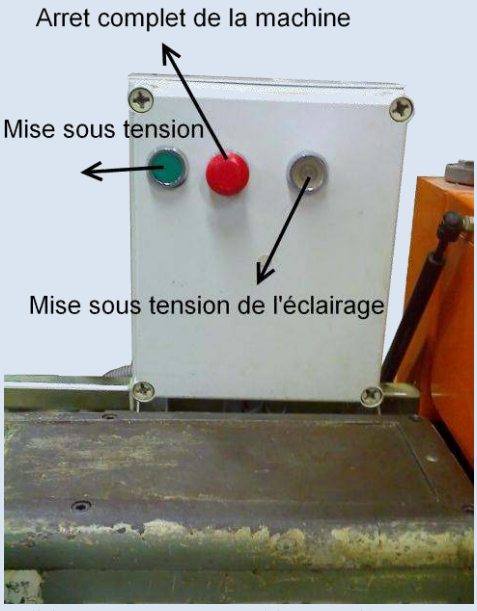
Le banc ou bâti (comme le montre la figure 5').

figure 5'



Edition A.BOECK Machines outils

figure 5



Edition A.BOECK Machines outils

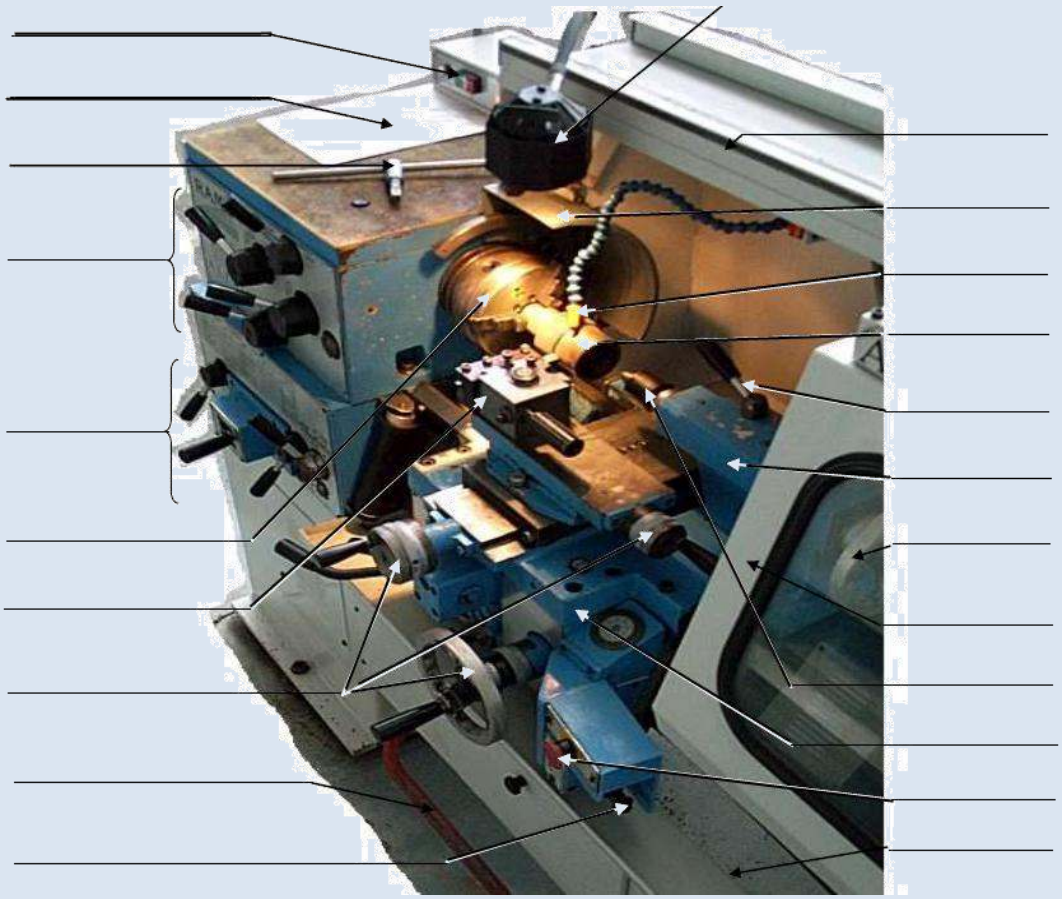
Boitier de mise sous tension de la machine outil

Enclenchez le bouton « blanc » pour l'éclairage de la machine. Appuyez, ensuite, sur le bouton « vert » pour la mise sous-tension de la machine. Actionnez le levier de vitesse et réalisez votre exercice. En cas de problème, quel qu'il soit, enfoncer le bouton « stop » (bouton poussoir rouge) sans tarder.
(La figure 5 illustre bien le boitier).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section **1.3.1 : Exercices théoriques :**

Exercice 1 **:** Indiquer sur le dessin les noms des organes composant un tour?



Exercice 2 **:** Indiquer si l'énoncé suivant est vrai ou faux.

L'ensemble broche qui est constitué de la broche sur laquelle est rendue solidaire l'outil et des organes de tranmission du mouvement entre le moteur et la broche.	**V**	**F**

Encercler **V** si c'est vrai et **F** si c'est faux.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice 3 :

Choisir parmi les mots entre parenthèses le terme approprié.

Le groupe mobile porte outil constitué par les organes qui (transmettent – reçoivent) le mouvement aux chariot coulissants. Ceux-ci (s'opposent-guident) l'outil dans ses mouvement d'avance et de position sur la pièce à usiner.

Exercice 4 :

Relier par une flèche la bonne réponse.

Pour la mise sous-tension de la machine	En cas de problème
Pour l'éclairage de la machine	enclencher le bouton blanc
Enfoncer le bouton poussoir rouge	Appuyer sur le bouton vert

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Section 1.4 : Chaine cinématique

Sous Section 1.4.1 : Schéma

Le mouvement de coupe **Mc** est transmis par l'intermédiaire des organes suivant :

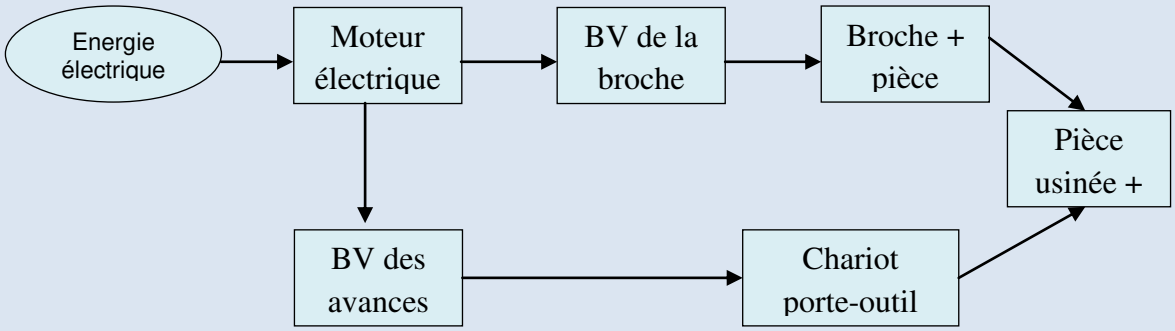
- le moteur
- la boîte de vitesse
- la broche
- la pièce

Le mouvement d'avance **Mf** est transmis par l'intermédiaire des organes suivants :

- le moteur
- la boîte des avances
- les chariots
- le porte-outil
- l'outil

(la figure 5 montre le schéma d'une chaine cinématique)

figure 5



Site web Les machines-outils (cinématique, architecture…)

Sous Section 1.4.2 : Principaux organes :

(voir Figure 6 présentée à la page 26). Le mouvement rotatif de coupe transmis du moteur à la broche par un équipage de poulies ou par un système d'engrenages.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Poulie étagée A

Excentrique G,

Pignon, B

Courroie C,

Broche D

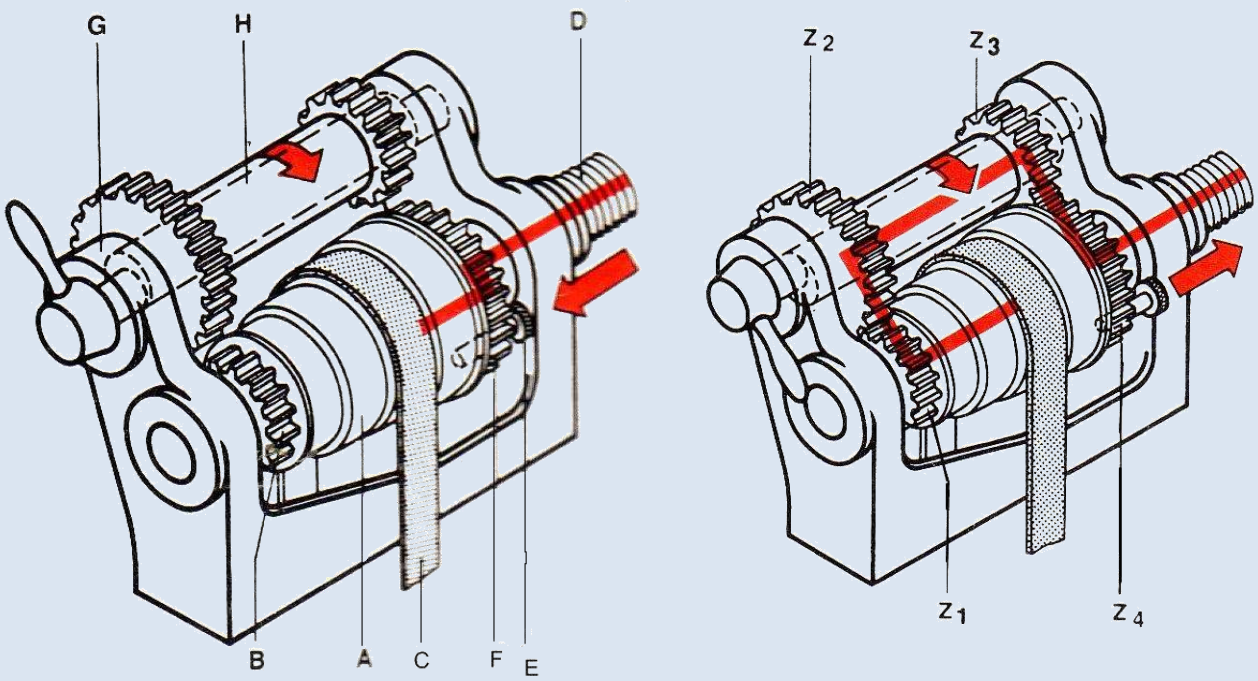
Réduction H

Roues dentées Z_1-Z_2 et Z_3-Z_4

Roue dentée F

Taquet à ressort E

figure 6



Edition A.BOECK Machines outils

La poulie étagée A, est constituée par 4 étages aux diamètres différents. Elle est solidaire du pignon, B reçoit le mouvement du moteur par l'intermédiaire de la courroie C, et est montée « tournant fou sur la broche D.

Pour la rendre solidaire de la broche, on la couple, à l'aide du taquet à ressort E, à la roue dentée F solidaire de la broche. De cette façon poulie et broche effectueront le même nombre de tours.

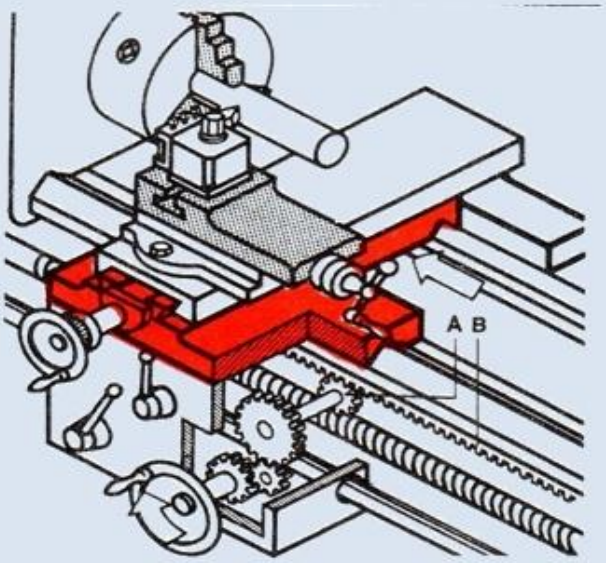
En abaissant au moyen de l'excentrique G, le harnais de Réduction H, et en dégageant le taquet, la broche reçoit La rotation au travers d'une double démultiplication constituée par les roues dentées Z_1-Z_2 et Z_3-Z_4. La broche effectuera ainsi un nombre de tours inferieur à celui de la poulie étagée (marche au harnais)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Le chariot principal

(voir Figure 7).

Figure 7



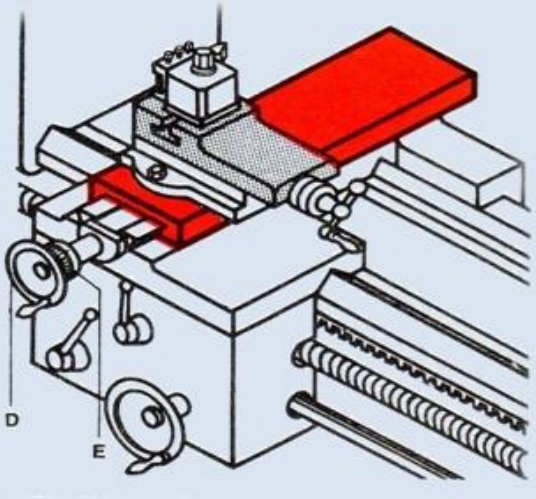
Engrenage A

Crémaillère B

Edition A.BOECK Machines outils

Le mouvement du chariot est obtenu, soit à la main, soit automatiquement au moyen d'une transmission par engrenage A et crémaillère B pour la commende manuelle.

Figure 8



Chariot transversal, le chariot coulisse sur glissière à queue d'aronde du chariot principal, (voir Figure 8).

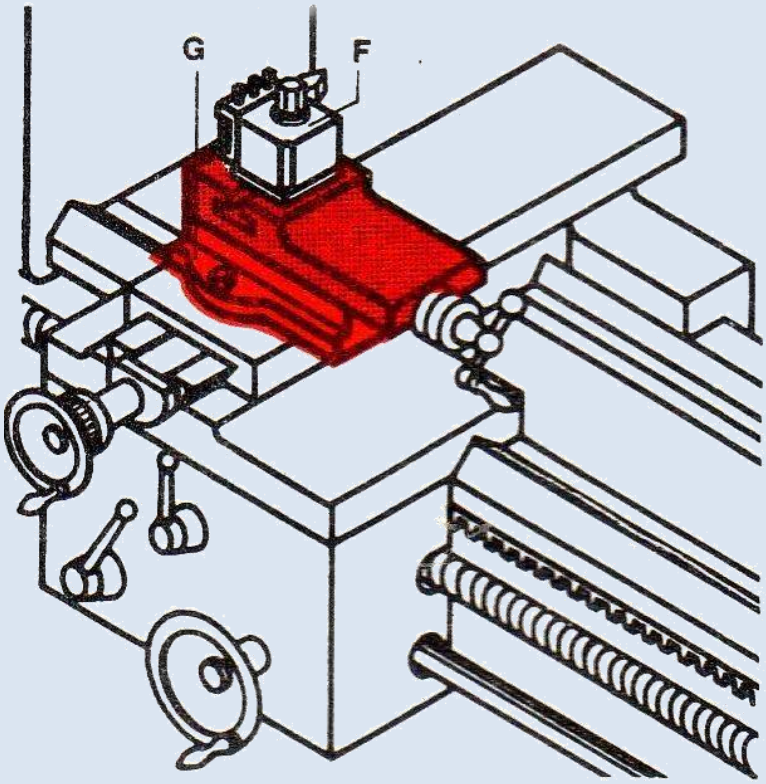
Edition A.BOECK Machines outils.

Son mouvement rigoureusement perpendiculaire aux glissières du banc, est obtenu par un système de vis et demi-écrous. Le déplacement de ce chariot peut être réglé manuellement en agissant sur le volant D, ou automatiquement par une transmission par engrenage, en enclenchant le levier Q. Le tambour gradué E permet de relever, avec précision, les déplacements transversaux de l'outil.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Le chariot porte-outil ou chariot supérieur sur lequel est fixé le porte-outil (voir Figure 9).

Figure 9



Edition A.BOECK Machines outils

La glissière orientable G est située au-dessus du chariot transversal. Elle peut pivoter autour d'un axe vertical et est fixée par un boulons dans la position de travail. Elle permet ainsi d'orienter l'outil dans n'importe quelle position dans le plan horizontal.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Avance automatique du trainard (voir Figure 10), ou celle du chariot transversal (voir Figure 11),

Figure 10

Vis sans fin B

Barre rainurée de Chariotage A

Roue dentée D

Poignée F

Levier E

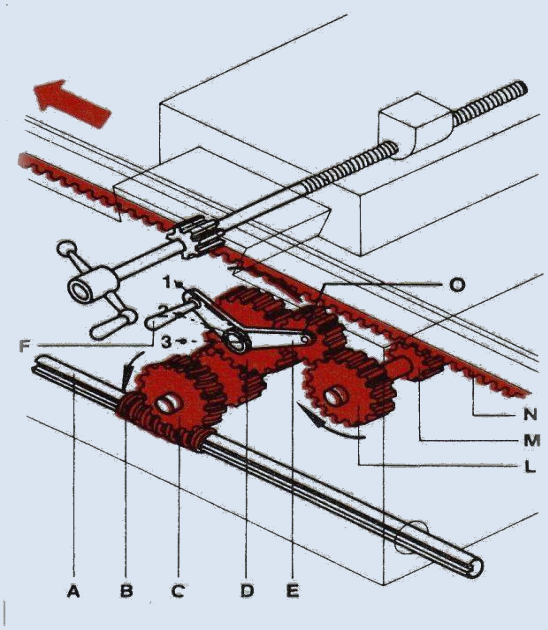
Roue intermédiaire O

Roue D

Crémaillère N

Pignon M,

Roue



Edition A.BOECK Machines outils

L'avance longitudinale qui est donnée par le chariot principal, qui entraine avec lui le traînard dans la Direction pararelle à l'axe du tour. Une vis sans fin B, montée coulissante sur la barre rainurée de chariotage A, se déplace sur celle-ci en même temps que le tablier. Elle entraine, dans sa rotation, la roue dentée D. lorsque le poignée F fixe le levier E dans la position 1, la roue intermédiaire O, commandée par la roue D, entraine la roue L solidaire du pignon M, qui s'engrène sur la crémaillère N et se déplace en entrainant le traînard et le chariots.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Figure 11

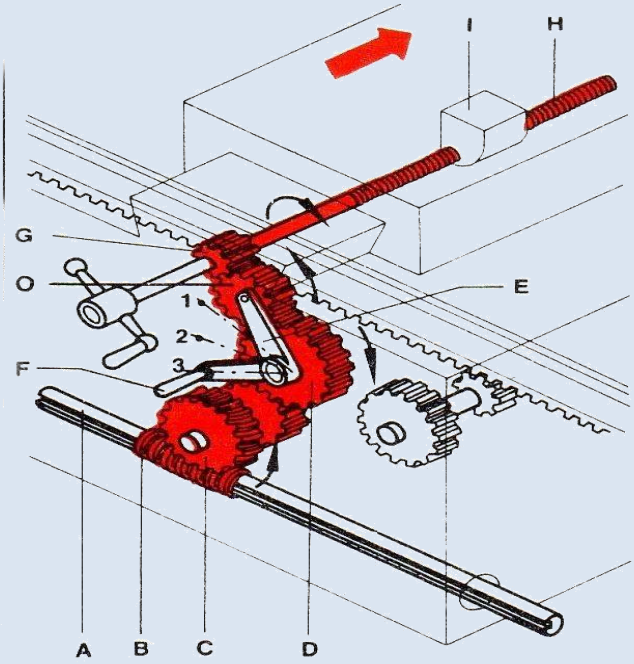
Roue

intermédiaire O

Ecrou I

Pignon G

Vis H

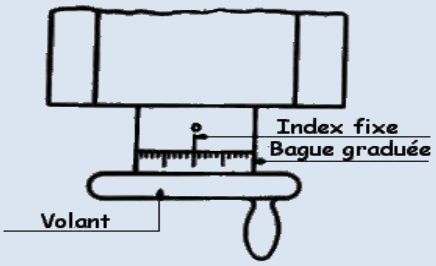


Edition A.BOECK Machines outils

Si le levier E est fixé dans la position 3, la roue intermédiaire O placée sur ce levier, engrène avec le pignon G solidaire de la vis H. La rotation de cette vis dans l'écrou I solidaire du chariot transversal fait coulisser celui-ci sur ses glissières.

TAMBOUR GRADUÉ:

figure 12



www.greenstone.org/.../nzdl?a=d&d...4

La vis est solidaire du volant dont le tambour gradué est partagé en 80 divisions. Si le pas de la vis du chariot vaut 4 mm et que l'on fait tourner le volant de 1 tour (80 divisions), le chariot se déplacera d'une quantité égale au pas de la vis (soit 4 mm).

Si l'on fait tourner le tambour d'une division, soit :

1/80 ème de tour, le chariot se déplacera de :

$$\frac{(4\times1)}{80}=0,05\,mm$$

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

(La figure 12 montre le schéma d'un tambour gradué transversal et longitudinal)

figure 12





TAMBOUR GRADUÉ AVEC VERNIER

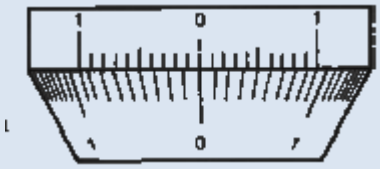
Voir figure 12'

* Vernier au 1/10: principe identique à celui des pieds à coulisse.

* Neuf graduations du tambour gradué correspondent à dix graduations du vernier.

* Différence entre une graduation du tambour gradué et une graduation du vernier égale à 1/10^{e} de la valeur d'une graduation du tambour gradué. Si une graduation du tambour gradué correspond à un déplacement de 0,2 mm, la lecture du vernier sera: **0,2:10 = 0,02**

Voir figure 12'

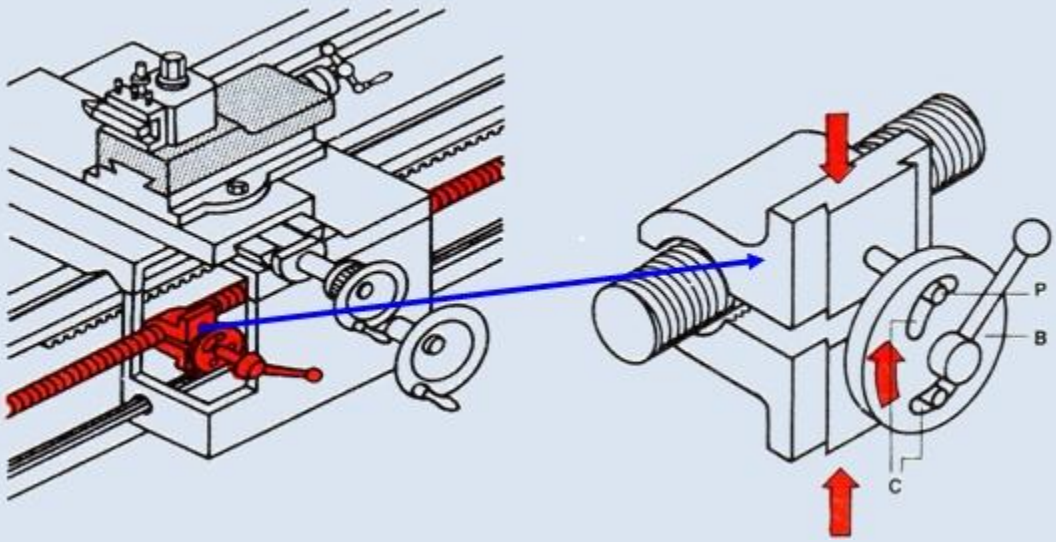


www.greenstone.org/.../nzdl?a=d&d...4

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Avance longitudinale pour opération de filetage par la vis-mère, tour pour fileter, (voir Figure 13).

Figure 13



Edition A.BOECK Machines outils

En tournant la vis-mère exerce une poussée axial sur les demis écrous, fixés sur le tablier, ce qui provoque l'avance automatique, de tout le trainard, dans le sens longitudinal. L'écrou de la vis-mère est composé de deux demi-écrous solidaires du tablier. Ces deux demi-écrous sont guidés dans une coulisse verticale chacun d'eux est menu d'une broche P. Ces broches sont introduites dans les rainures en spirale C du plateau B.

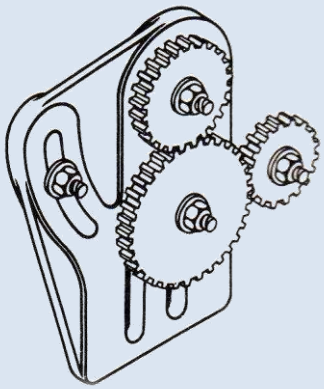
à une rotation du disque d'environ 90 ^{0}, correspond une course verticale des demi-écrous. Ce mouvement rapproche ou écarte le demi-écrou de la vis-mère.

Boite de vitesses des avances :

(voir figure 14), boite à vitesses à roues non interchangeables (voir figure 15), boite de vitesses monopoulie à engrenage (voir figure 16), boite de vitesses mono poulie à variateur de vitesses (voir figure 17),

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

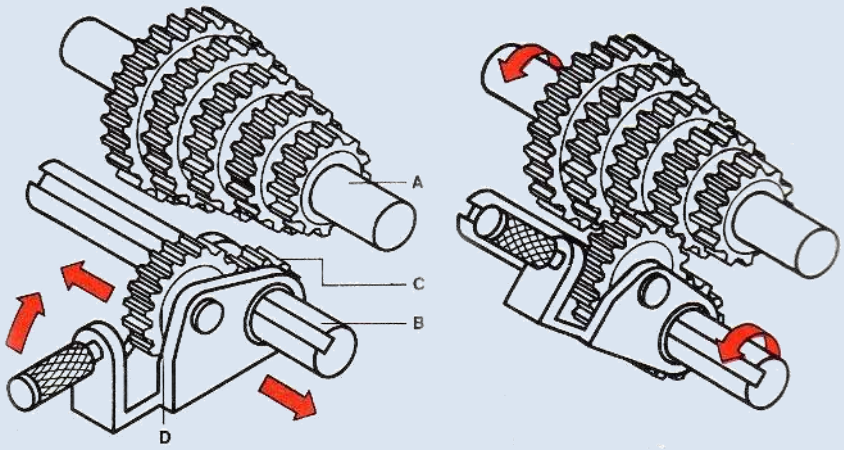
Figure 14



Edition A.BOECK Machines outils

Les roues dentées qui réalisent l'avance désirée doivent, d'une fois à l'autre; être changées, ce qui demande bien de temps

figure 15

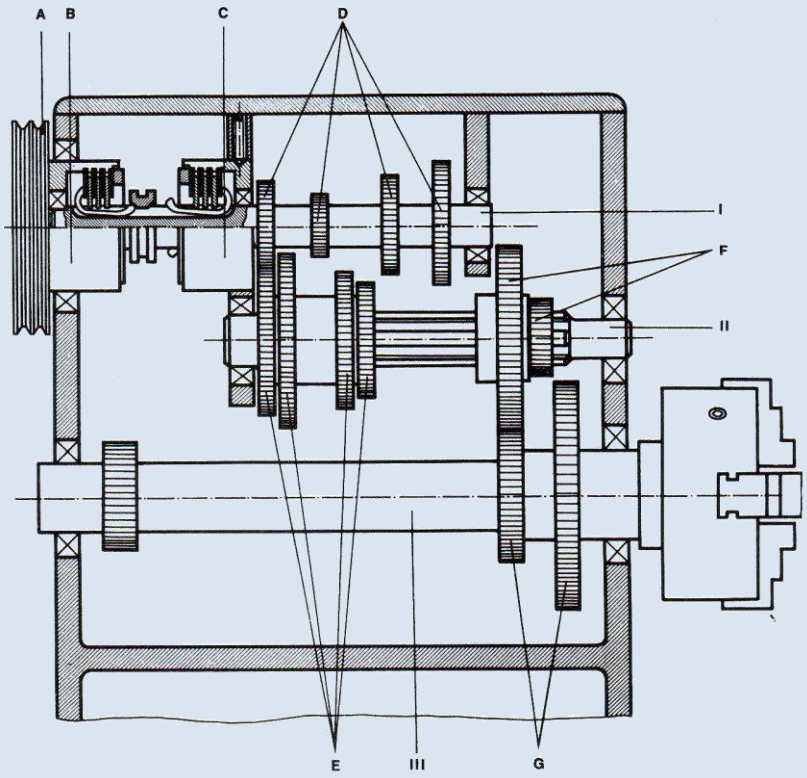


Edition A.BOECK Machines outils

Ces boites de vitesses sont d'un emploi plus pratique et plus rapide, sont des boites à clavettes coulissantes combinées ou non avec des trains fixes ou des trains baladeurs. A arbre moteur, C roue baladeuse de commande de l'arbre B, roue intermédiaire D, constamment engrainée avec la roue C.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Figure 16

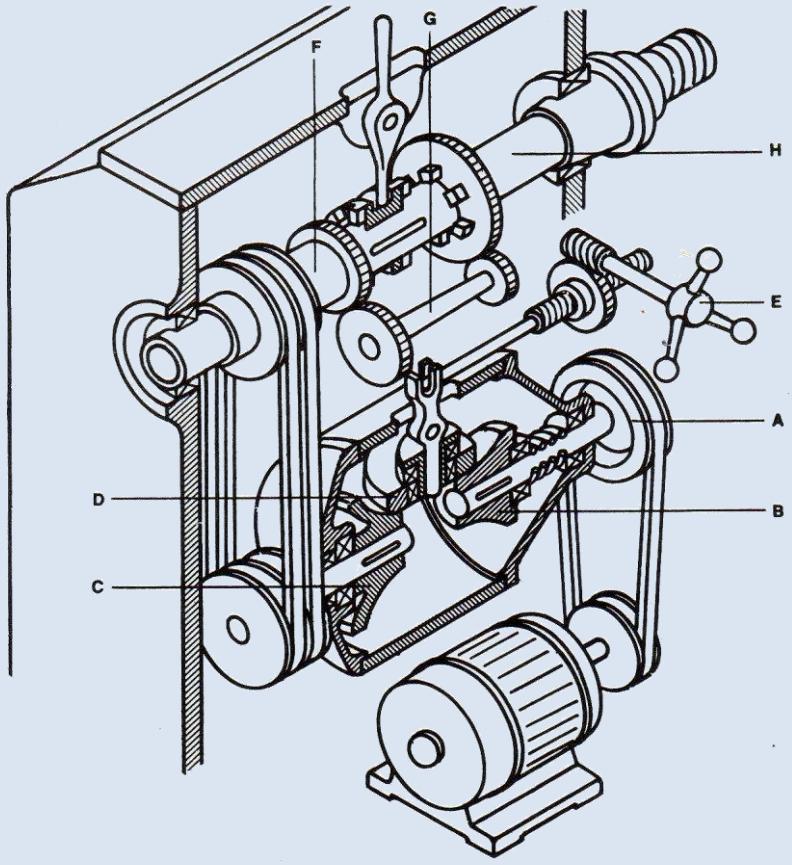


Edition A.BOECK Machines outils

le mouvement vient du moteur par une seule poulie, au moyen de courroies trapézoïdales. Arbre I, Poulie A, embrayage de friction par disque B , frein à friction par disque, pour l'arrêt rapide de la machine C, 4 pignons d'attaques D, arbre rainuré intermédiaire II, baladeur à 4 roues dentées menées E, baladeur à 2 roues dentées menantes baladeur à 4 roues dentées menées F, broche III 2 roues dentées menées, calées à demeure G. Pour chaqu'une des 4 possibilités de liaison entre les arbres I et II, il y en a deux autres entre les arbres II et III. Cette boite permet, ainsi d'obtenir 4x2=8 vitesses à la broche pour une même vitesse du moteur.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Figure 17



Edition A.BOECK Machines outils

Dans les tours à variateur de vitesses, le nombre de tours varie d'une façon continue entre deux limites déterminées, l'un minimum l'autre maximum. Un train réducteur peut doubler ces limites, ce qui double la rotation de la broche. Sur les tours on emploie différents types de variateurs tels que le variateur à plateaux de frictions. La poulie A reçoit le mouvement du moteur par la courroie trapézoïdale et le transmet au plateau conducteur de profil déterminé C. Le galet de friction D oscillant autour d'un pivot transmet le mouvement au plateau conduit C, au profil également déterminé Par le mécanisme de commande E en incline le galet et l'on fait varier les rayons de circonférences de contact entre plateaux et galt. De cette façon on obtient un nombre de tours variable au plateau mené donc à la broche. Sur la broche H est placée le train réducteur F-G, qui permet de doubler les limites de vitesses fournies par le variateur.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

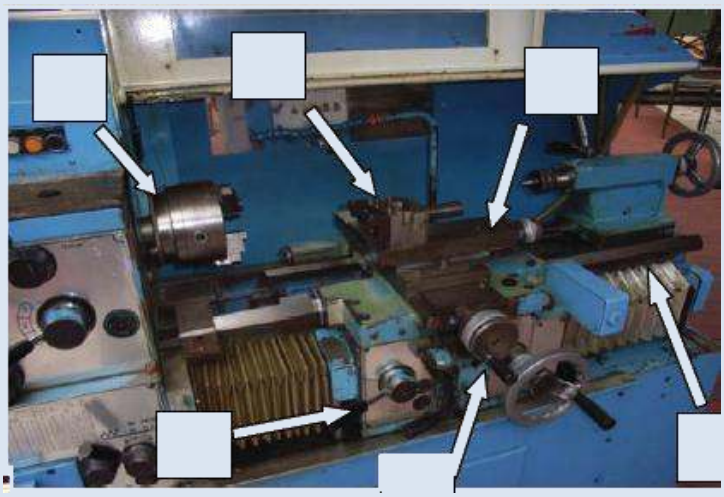
Sous Section 1.4.2 : Exercices théoriques

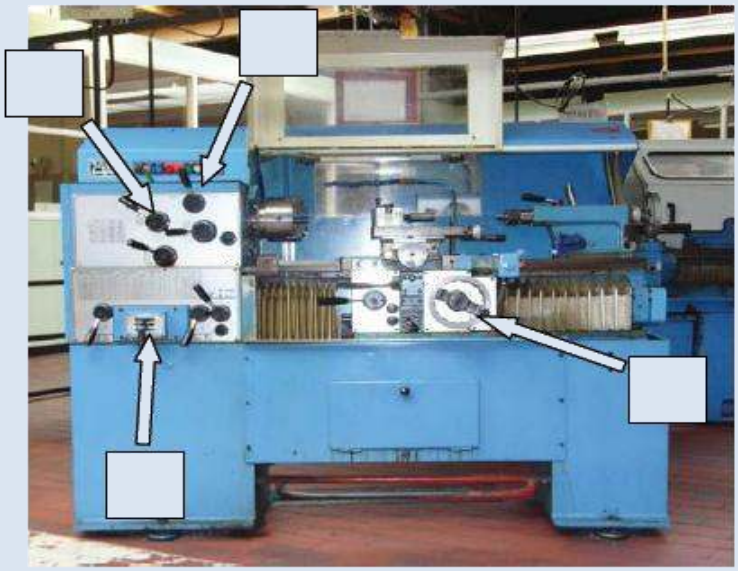
Exercice 1 :

Repérer par leur numéro les organes suivants :

1	Mandrin
2	Poupée mobile
3	Manivelle du chariot longitudinal
4	Manivelle du chariot transversal
5	Chariot porte-outil
6	Banc
7	Sélecteurs des vitesses d'avance
8	Sélecteurs des vitesses de coupe
9	Tourelle porte-outil
10	Commande des mouvements d'avance automatique
11	Sélecteur de sens des avances







WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice 2**:**

Compléter le tableau suivant :

Mouvement	Nature	Organe de la machine	Repère
Mc		Mandrin	
Mf	Translation longitudinale principale		
Mf	Translation transversale		
Mf	Translation longitudinale secondaire		

Exercice 3 **:**

Expliquer le principe de fonctionnement de la chaine cinématique concernant la boite à vitesses monopoulie à variateur de vitesses

Exercice 4**:** Choisir parmi les mots entre parenthèses le terme approprié.

Boite de vitesses des avances: Il est souvent exigé différente vitesses d'avance, qui sont obtenues en faisant varier le nombre de (vitesses –tours) de la barre de chariotage et de la vis-mère.

Les différents nombres de tours demandés sont (issus-donnés) par une boite de vitesse à engrenages, ou dans certains cas par (la vis mère-la barre de chariotage) au moyen de poulies et courroies.

Exercice 5**:** Indiquer le mot qui convient pour compléter la phrase?

La poulie A de la boite de vitesses mono poulie à variateur de vitesses reçoit le mouvement du moteur

par la courroie trapézoïdale et le transmet au:

A. galet de friction.
B. mécanisme de commande
C. plateau conducteur.
D. plateau conduit

Exercice 6 **:**

De combien de division faut-il faire tourner le tambour gradué à 100 divisions si le pas de la vis du chariot vaut 4 mm, pour obtenir un déplacement du chariot de 1mm.

Sous Section 1.4.3 : Exercices pratiques

Exercices 1: Mettre sous tension : la machine et l'éclairage.

Exercices 2: Mettre en marche la machine, puis la faire arrêter.

Exercices 3: Mettre en service la vis-mère.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercices 4:

Mesurer les déplacements. En possession de la machine, d'un réglet et d'un crayon gris Vous réaliserez les différentes étapes pour les différents verniers présents sur votre machine.

- ✓ Tourner la manivelle d'un ½ tour environ
- ✓ Mettre le tambour gradué au zéro.
- ✓ Repérer par un trait de crayon gris
- ✓ la position du chariot mobile par
- ✓ rapport au banc fixe de la machine.

	Longitudinal	Transversal	Porte-outil
Faire 10 tours de manivelle, 1 tour seulement pour le longitudinal			
Mesurer le déplacement obtenu à l'aide du réglet.			
En déduire le déplacement pour un tour.			
Compter le nombre de graduation du tambour gradué.			
En déduire la valeur de déplacement pour une graduation.			

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercices 5: Compléter le tableau suivant :

Mouvement	Nature	Organe de la machine	Repère
Mc		Mandrin	
Mf	Translation longitudinale principale		
Mf	Translation transversale		
Mf	Translation longitudinale secondaire		

Section 1.5 : Résumé:

Les machines outils les plus courantes utilisées pour le tournage sont: Les tours parallèles à charioter et à fileter, qui sont utilisés pour les travaux unitaires ou de petites et moyennes série sur des pièces très simples .Ces tours sont peu flexibles. Les tours à copier permettent l'usinage de pièces par reproduction, à partir d'un gabarit, grâce à un système de copiage hydraulique qui pilote le déplacement du chariot transversal.

Les tours semi-automatiques,

Les tours automatiques,

Les tours automatiques multibroches

Les tours à commande numérique

En manipulant ces tour il est impératif de prendre des mesures des sécurités, tel que ne pas porter de vêtements flottants, ne pas porter de bagues, ne jamais laisser la clé sur le mandrin etc.

Il est à noter qu'un tour parallèle classique est composé de plusieurs organes : L'ensemble broche groupe mobile, porte outil, poupée mobile, poupée fixe, trainard et chariot principal chariot transversal, chariot porte-outil, avance longitudinale pour opération de filetage par la vis-mère boite de vitesses des avances etc.Ces organes doivent être graissés et l'usinage des pièces doit être lubrifié avec des produits adaptés pour chaque matière de la pièce à usinée.Par exemple pour l'usinage du bronze et du laiton on utilise des huiles solubles, Pour les aciers doux et extra-doux on utilise l'huiles minérales etc.Cet lubrification améliorer la finition des surfaces usinées, augmenter la vitesse de coupe et diminuent ainsi les coûts d'usinage.

Section 1.6 : Exercices synthèse

Faire avancer manuellement le chariot longitudinal de 30 mm en prenant toute les mesures de sécurité et expliquer en même temps le principe de fonctionnement.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Chapitre 2 : OUTILS D'USINAGE

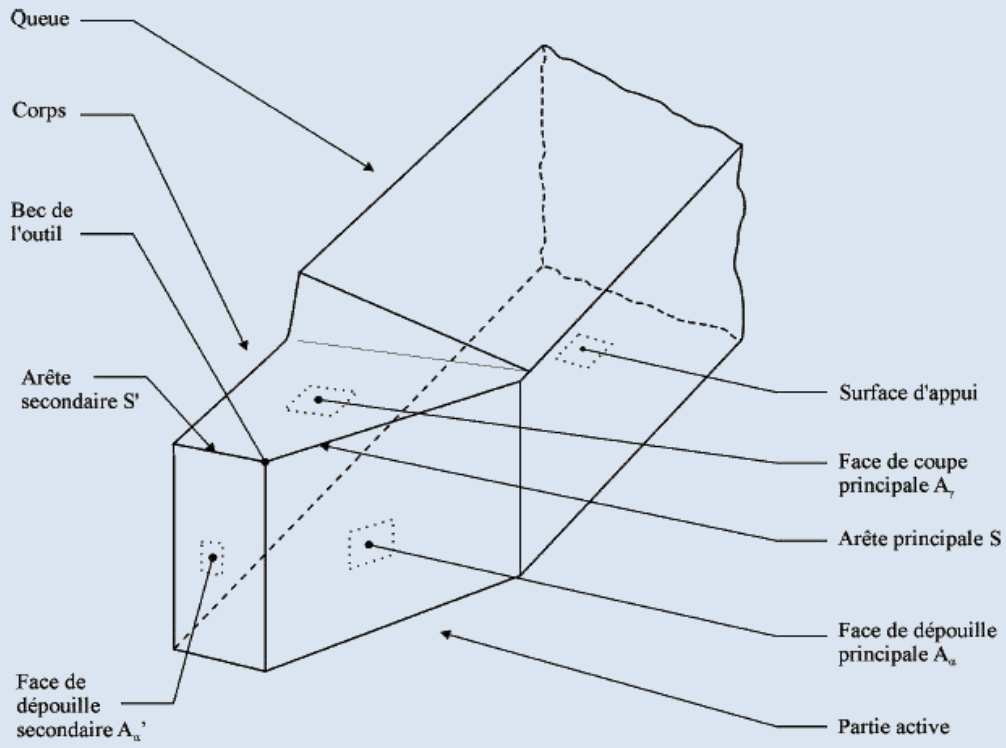
Introduction :

l'outil de coupe. Les outils de coupes sont des outils normalisés, à corps prismatique *(section carrée ou rectangulaire)* et partie active en acier rapide ou en carbure.

Section 2.1 : **Outils d'usinage :**

Un outil de coupe consiste en un **corps** et une **queue**. La partie de l'outil qui intervient directement dans l'opération de coupe (les arêtes, la face de coupe et la face de dépouille) est appelée **partie active**. On y distingue différentes faces et arêtes qui sont illustrées sur la figure 1 (les arêtes, la force de coupe et la face de dépouille).

Figure1



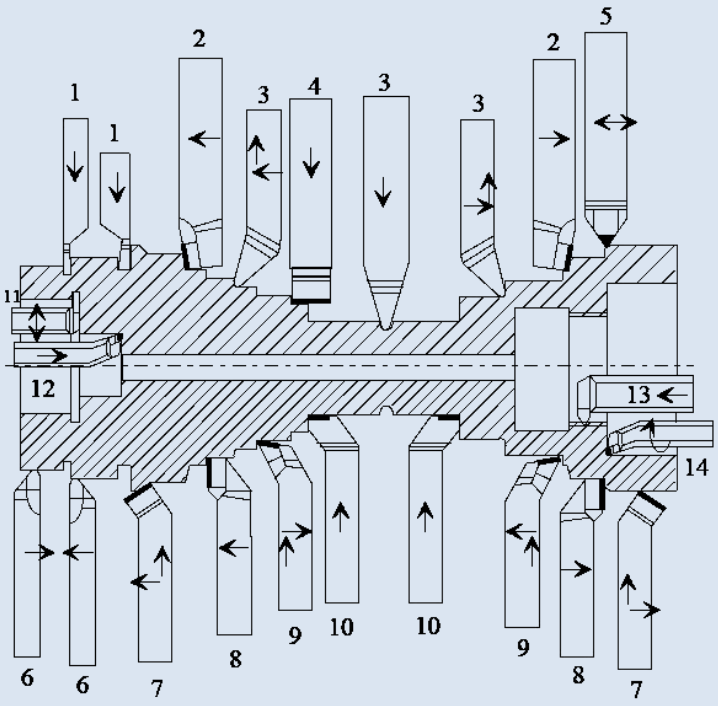
Site web 20_notions_de_base.pdf

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section 2.1.1 différents outils utilisés**:**

Les différents outils utilisés dans le tournage sont montrés dans La (figure2) et le (figure 3 indique la désignation des outils).

figure. 2



Site web Les usinages en tournage

Figure 3

N° Outil	Désignation	N° Outil	Désignation
1	Outil à saigner	8	Outil couteau
2	Outil à charioter droit	9	Outil à dresser d'angle
3	Outil à retoucher	10	Outil à dresser les faces
4	Outil pelle	11	Outil à chambrer
5	Outil à retoucher	12	Outil à aléser
6	Outil à fileter	13	Outil à fileter intérieurement
7	Outil coudé à charioter	14	Outil à aléser-dresser

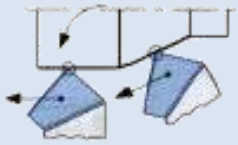
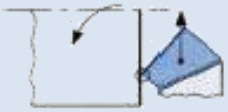
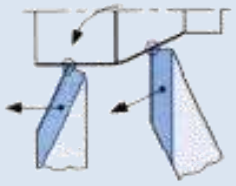
Site web Les usinages en tournage

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section 2.1.2 LES OUTILS EN ACIER RAPIDE (ARS)

(La figure 4 illustre les différents outils en ARS présentée à la page 42 et 43) pour les travaux intérieurs et extérieurs.

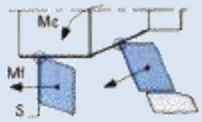
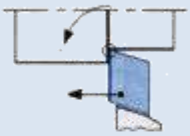
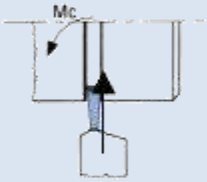
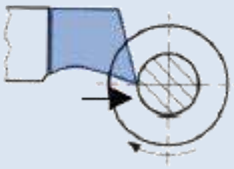
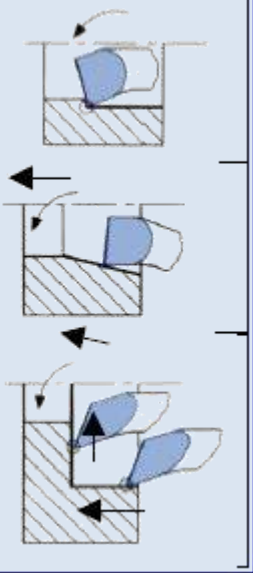
figure 4

Visualisation	Identification de l'outil	Type d'opérations réalisées	Schéma d'usinage
	Outil à dresser les angles	Dressage	
		Dressage et chariotage combinés	
	Outil à charioter coudé	Chariotage cylindrique et conique	
		Dressage	
		Chanfreinage	
	Outil droit à charioter	Chariotage cylindrique et conique	

Site web Les usinages en tournage

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

figure 4

	Outil couteau	Chariotage cylindrique et conique	
		Chariotage et dressage combinés	
	Outil à saigner	Rainurage de petite dimension	
	Outil à tronçonner	Tronçonnage de pièces *Exemple : Débit dans une barre en laminé ou étiré*	
	Outil à aléser	Alésage d'un cylindre droit de révolution à partir d'un trou brut ou ébauché	
		Alésage d'un cône droit de révolution à partir d'un trou brut ou ébauché	
	Outil à aléser et à dresser	Alésage et dressage combinés à partir d'un trou brut ou ébauché	

Site web Les usinages en tournage

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section 2.1.3 LES OUTILS À PLAQUETTE CARBURE

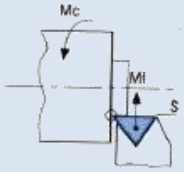
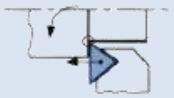
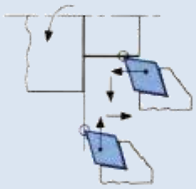
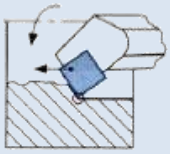
Les plaquettes:

Les formes de la plaquette définissent les angles β, εr et le rayon de bec **r**ε . Pour une meilleure résistance de la plaquette, le rayon de bec **r**ε et les angles β et εr seront maximum.

Le corps d'outil:

La position de la plaquette sur le corps d'outil détermine les angles α, γ ,λs et Kr (comme l'indique la figure 5)

figure 5

Visualisation	Identification de l'outil	Types d'opérations réalisées	Schéma d'usinage
	Outil à dresser	Dressage	
	Outil couteau	Chariotage cylindrique ou conique	
		Chariotage et dressage combinés	
	Outil à charioter et à dresser	Chariotage et dressage combinés	
	Outil à aléser	Alésage d'un cylindre (ou cône) droit de révolution à partir d'un trou brut noyauté (écroûtage)	

Site web Les usinages en tournage

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section 2.1.4 : Exercices théoriques

Exercice 1 : De combien de parties est composé l'outil de tournage ?

Exercice 2 **:**

Indiquer si l'énoncé suivant est vrai ou faux.

Un outil de coupe consiste en un **corps** et une **queue**. Un corps est la partie de l'outil portant les éléments coupants ou les plaquettes. Parfois, les arêtes peuvent être taillées directement dans le corps. D'autre part, la queue de l'outil est la partie par laquelle celui-ci est maintenu.

V **F**

Exercice 3 **:**

Indiquer le mot qui convient pour compléter la phrase?

Les outils les plus répandus sont constitués d'une plaquette, amovible montée sur un corps d'outil. Les formes de la plaquette définissent les angles β, εr et le rayon de bec **r**ε. pour une meilleure résistance de la plaquette, le rayon de bec et les angles β seront :

A. moyens.
B. minimum
C. maximum.
D. très petit.

Exercice 4 : Nommer les outils de tournage travaillant intérieurement?

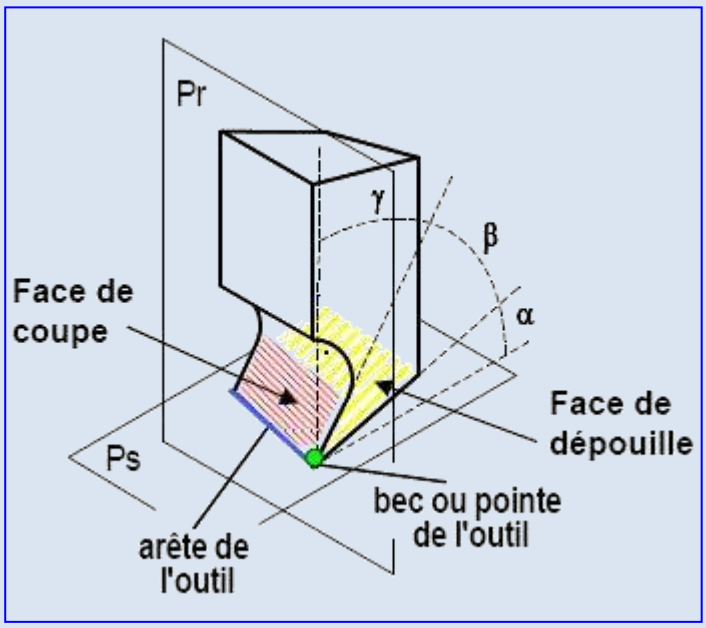
Exercice 5 **:**

Nommer quelques types d'outils de tour pour les travaux intérieurs que vous connaissez?

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Section 2.2 : **Géométrie de la partie active**

figure 5



Site web Tech1-00.pdf

(les arêtes, la face de coupe et la face de dépouille) est appelée **partie active**. la figure 5) (les arêtes, la face de coupe et la face de dépouille).

Pr : Plan de référence

Ps : Plan d'arête

La face de dépouille est formée par l'angle
de dépouille.

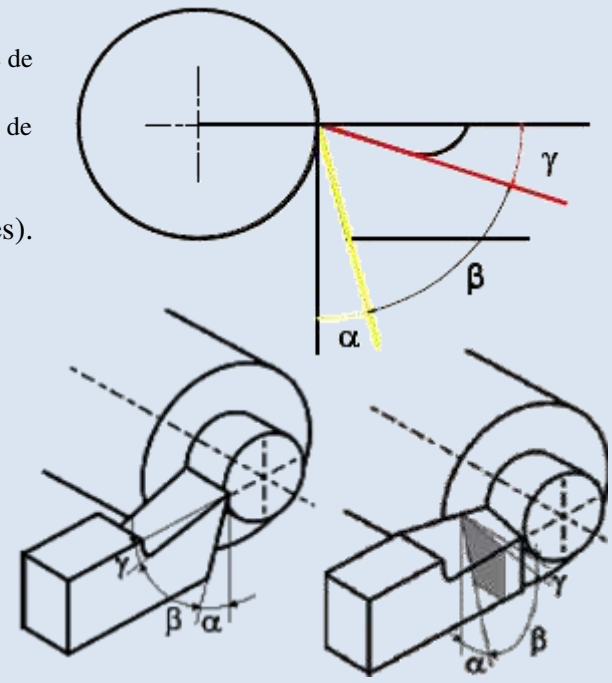
Sous Section 2.2.1 LES PRINCIPAUX ANGLES DES OUTILS :

figure 6

- Angle de dépouille : (α) Angle aigu entre la face de dépouille et Ps.
- Angle de taillant : (β) Angle aigu entre la face de dépouille et la face de coupe.
- Angle de coupe : (γ) Angle aigu entre la face de coupe et Pr.

$\alpha + \beta + \gamma = 90°$

(la figure 6 ci contre illustre bien ces angles).



Site web Tech1-00.pdf

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section 2.2.2 Différents angles d'outil de coupe :

(Le tableau 1 indique les différents angles à utiliser) en fonction de la matière de l'outil et celle à usinée

tableau 1

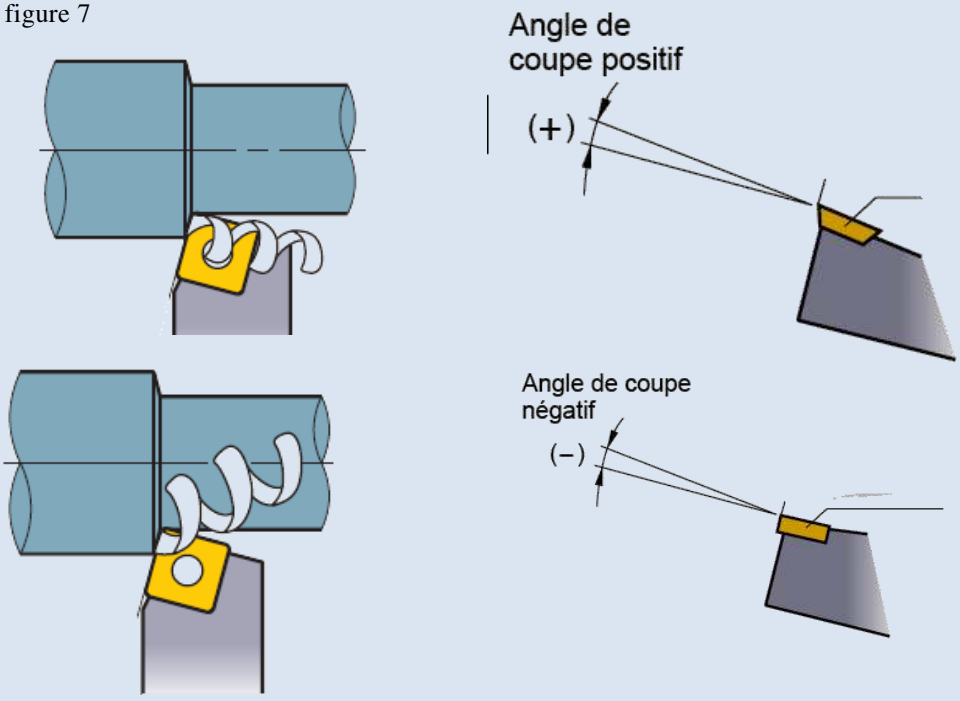
Matière à usiner	Outil en ARS		Outil carbure	
	α	γ	α	γ
Fonte (Ft20)	6	10	4	10
Acier (A60)	6	30	4	20
Acier (XC48)	6	18	4	10
Alliages cuivre	5	10	4	10
Alliages alu	8	40	6	25
Plastiques	10	-5	x	x

Sous Section 2.2.3 Effets des angles de l'outil :

a- angle de coupe

Si l'angle de coupe est augmenté dans le sens positif, l'acuité s'améliore, réduit la puissance absorbée d'environ 1 % et diminue l'effort de coupe (La figure 7 montre l'angle de coupe dans le sens positif et négatif).

figure 7



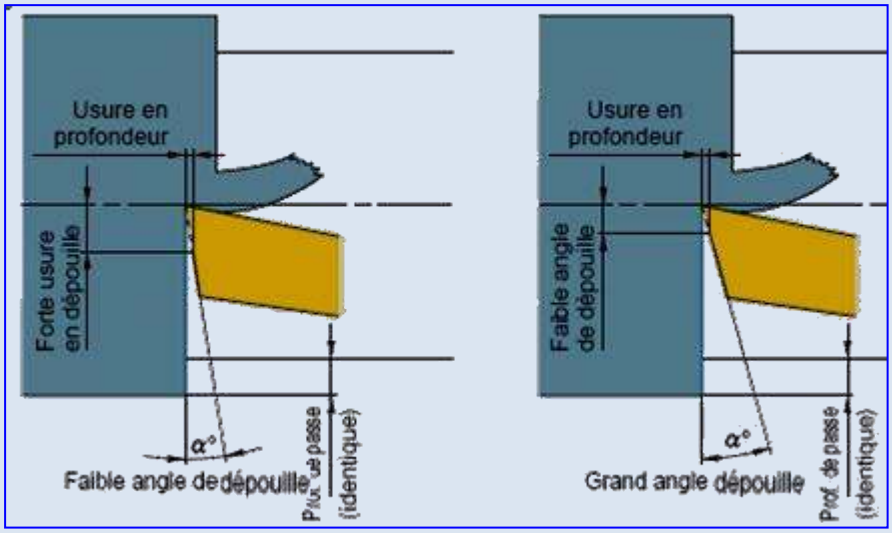
Site web c004f-p_donnees_techniques.pdf

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

b- angle de dépouille

L'angle de dépouille évite la friction entre la face de dépouille et la matière en fonction de l'avance. (La figure 8 montre l'angle de dépouille).

figure8



Site web c004f-p_donnees_techniques.pdf

Augmenter l'angle de dépouille réduit les risques d'usure en dépouille.

Augmenter l'angle de dépouille réduit l'effort de coupe.

Sous Section 2.2.4: Exercices théoriques :

Exercice 1 **:**

Nommer les parties de l'outil qui interviennent directement dans l'opération de coupe?

Exercice 2 **:**

Indiquer si l'énoncé suivant est vrai ou faux.

Le plan de référence passant par un point de l'arête et parallèle au plan de base, et le plan d'arête d'outil tangent au point considéré et perpendiculaire au plan de référence Pr. **V** **F**

Encercler **V** si c'est vrai et **F** si c'est faux.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice 3 **:**

Choisir parmi les mots entre parenthèses le terme approprié.

L'angle aigu entre la face de dépouille et le plan Ps est appelé

(angle de dépouille- angle de coupe)

Exercice 4 :

Indiquer le mot qui convient pour compléter la phrase?

Si l'angle de coupe est augmenté dans le sens positif, l'acuité s'améliore, réduit la puissance absorbée d'environ 1 % et diminue:

A. l'effort de coupe.

B. la friction.

C. les risques d'usure

D. le temps de coupe

Section 2.3 : Résumé:

outils de coupes sont des outils normalisés, à corps prismatique *(section carrée ou rectangulaire)* et une partie active en acier rapide ou en carbure. La partie de l'outil qui intervient directement dans l'opération de coupe (*les arêtes, la face de coupe et la face de dépouille*) est appelée **partie active**. On y distingue différentes faces et arêtes (*les arêtes, la face de coupe et la face de dépouille*).
Différents outils sont utilisés dans le tournage, on distingue des outils pour l'usinage extérieur (*outil de chariotage, de dressage, de gorgeage, de tronçonnage et de filetage*)
On distingue aussi des outils pour l'usinage intérieur (*outil d'alésage, de chambrage, de gorgeage intérieur, de perçage, de centrage et de taraudage).*
Il ya des outils à plaquettes pour les même fonctions.
Les outils sont caractérisés par trois angles principales : angle d'attaque (γ), angle de dépouille (α) et angle de taillant (β). La somme des trois angle $\alpha + \beta + \gamma = 90°$. Si leur Somme dépasse 90° on parle d'angle positif ce qui réduit la puissance absorbée d'environ 1 % et diminue l'effort de coupe.
Augmenter l'angle de dépouille réduit les risques d'usure en dépouille, réduit l'effort de coupe.

Section 2.4 : Exercice synthèse.

Dessiner un outil avec tous les détails, puis nommer tous les outils de coupe intérieur et extérieur.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Chapitre 2 : CONDITIONS DE COUPE

Introduction : Dans ce chapitre nous déterminons les paramètres de coupe les plus convenable.

Section 2.1 : Paramètres de tournage

Sous Section 2.1.1: Vitesses de coupe :

(Les figure 1 et 1 'illustrent la formule de la vitesse de coupe)

figure 1

VITESSE DE COUPE (vc)

$$vc = \frac{\pi \cdot Dm \cdot n}{1000} \ (m/min)$$

vc	(m/min)	: Vitesse de coupe
Dm	(mm)	: Diamètre matière
π	(3.14)	: Pi
n	(t/min)	: Régime

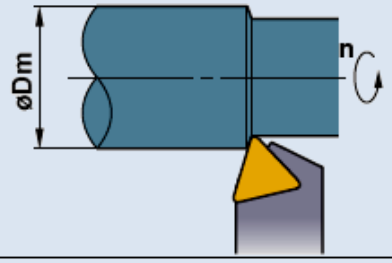
*Divisez par 1000 pour convertir les mm en m.

la vitesse de coupe pour une pièce de 50mm de diamètre et une vitesse de rotation de broche de 700t/min.

Substitut π=3.14, Dm=50, n=700 dans la formule.

$$vc = \frac{\pi \cdot Dm \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \times 50 \times 700}{1000} = 110 m/min$$

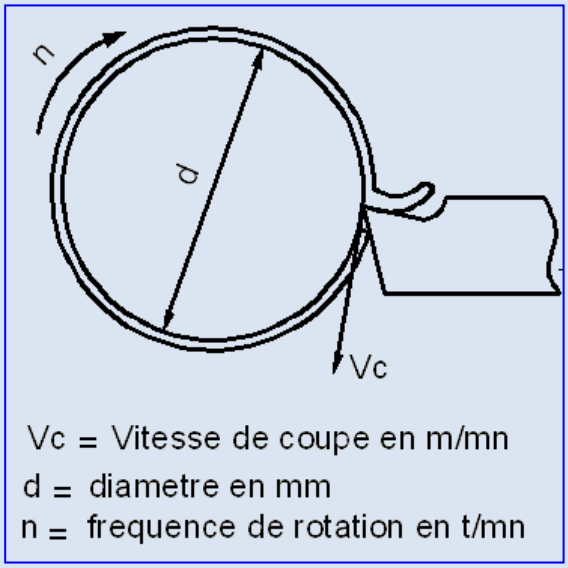
La vitesse de coupe est de 110m/min.



Site web c004f-p_donnees_techniques.pdf

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

figure 1’



Site web c004f-p_donnees_techniques.pdf

Prenant comme exemple de vitesse de coupe moyenne pour un outil en acier rapide :

	Acier doux	Fonte
Dégrossissage	25 à 30 m/mn	10 à 20 m/mn
Finition	35 à 40 m/mn	20 à 25 m/mn

Remarque :

Les vitesses de coupe en alésage sont relativement basses pour ne pas détruire les arêtes de coupes secondaires

Sous Section 2.1.2 Avance :

En tournage, l’avance symbole **f**

(Les figure 2 et 2’ illustrent la formule de l’avance).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

figure

AVANCE (f)

$$f = \frac{l}{n} \text{ (mm/tour)}$$

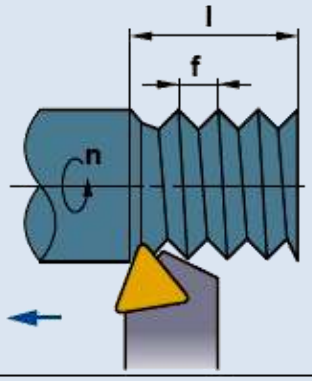
f (mm/tour) : Avance par tour
l (mm/min) : Longueur usinée
n (t/min) : Régime

l'avance par tour pour une longueur usinée de 120mm et un régime de 500t/min.

Substitut n=500, l=120 dans la formule.

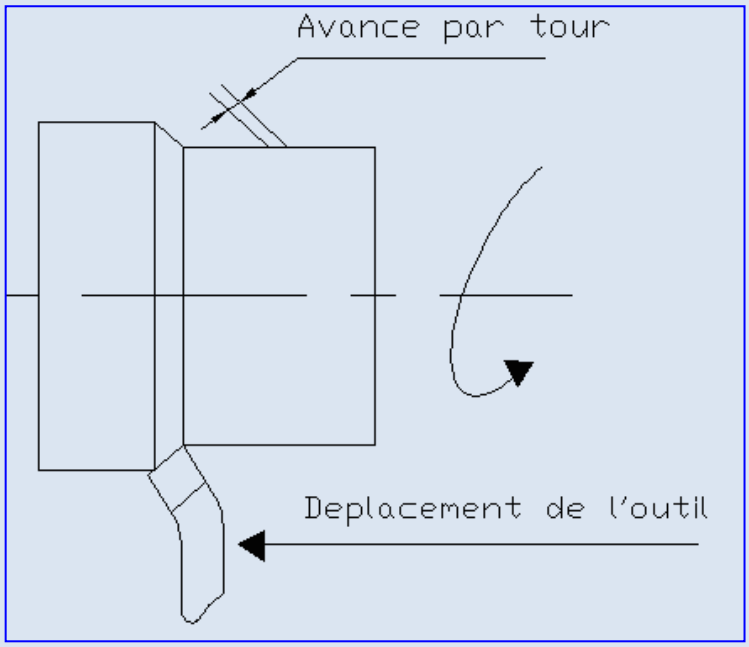
$$f = \frac{l}{n} = \frac{120}{500} = 0.24\text{mm/tour}$$

La réponse est 0.24mm/tour.

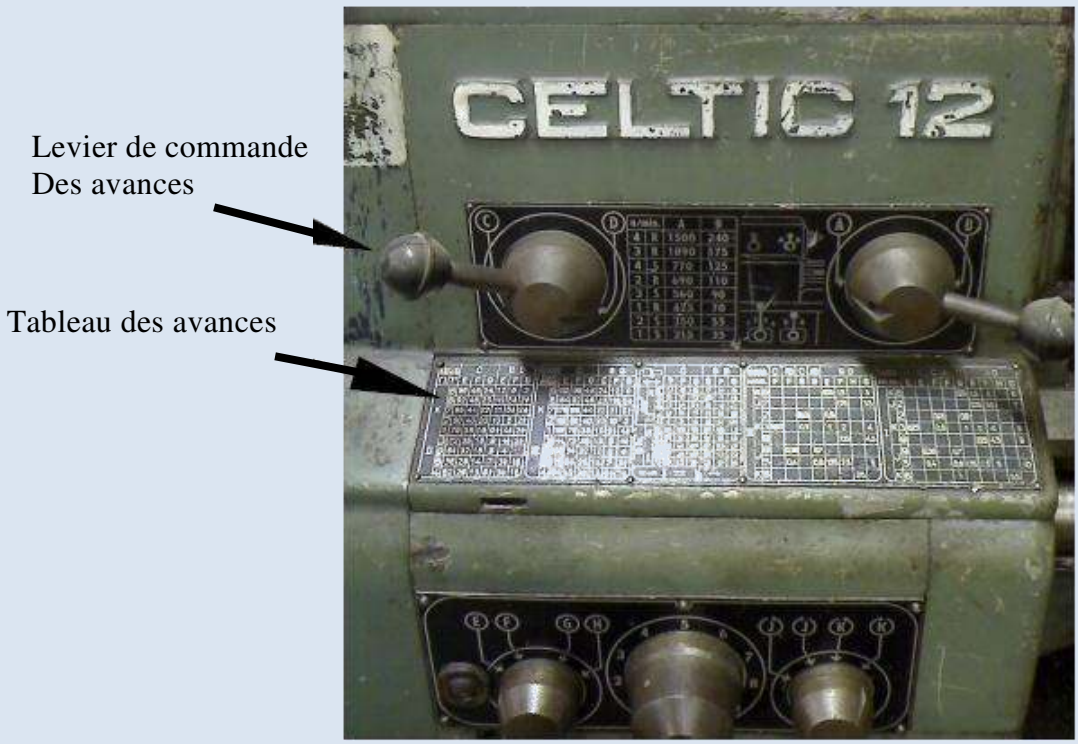


Site web c004f-p_donnees_techniques.pdf

figure 2’



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



Dans le cas du tronçonnage et de l'usinage des gorges

f = 0.05 à 0.15 (mm/tr)

en pratique 0.1 mm/tr

Dans le cas d'outil ARS

f Ebauche = 0.1 mm/tr pour les matériaux dur comme l'**acier**

f Ebauche = 0.2 mm/tr pour les matériaux non-ferreux **(aluminium, pvc …)**

f Finition = 0.05 mm/tr

L'avance en alésage est fonction du diamètre de l'alésage

f alésage = 0.02 x Φ Alésage

Diamètre ébauche avant alésage :

Φ ébauche = Φ alésage - (0.02 x Φ alésage)

Remarque :

Les vitesses d'avance sont relativement grandes pour éviter la coupe en dessous du copeau minimum et ainsi garantir la qualité de l'alésage

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section 2.1.3 Profondeur de passe:

Profondeur de passe : (en mm)

La profondeur de passe (ap)

dans le cas de machine puissante la profondeur de passe ap en ébauche sera de 2/3 de la longueur de l'arête de coupe.

Dans notre cas :

ap Ebauche = 4 x Rε (mm)

ap Finition =0.7 x Rε (mm)

ap mini = Rε.

⚠ Attention en dessous de cette valeur le phénomène de coupe n'est plus garanti.

Dans le cas d'outil ARS (sans Rε)

ap Ebauche = 2 mm

ap Finition =0.3 mm

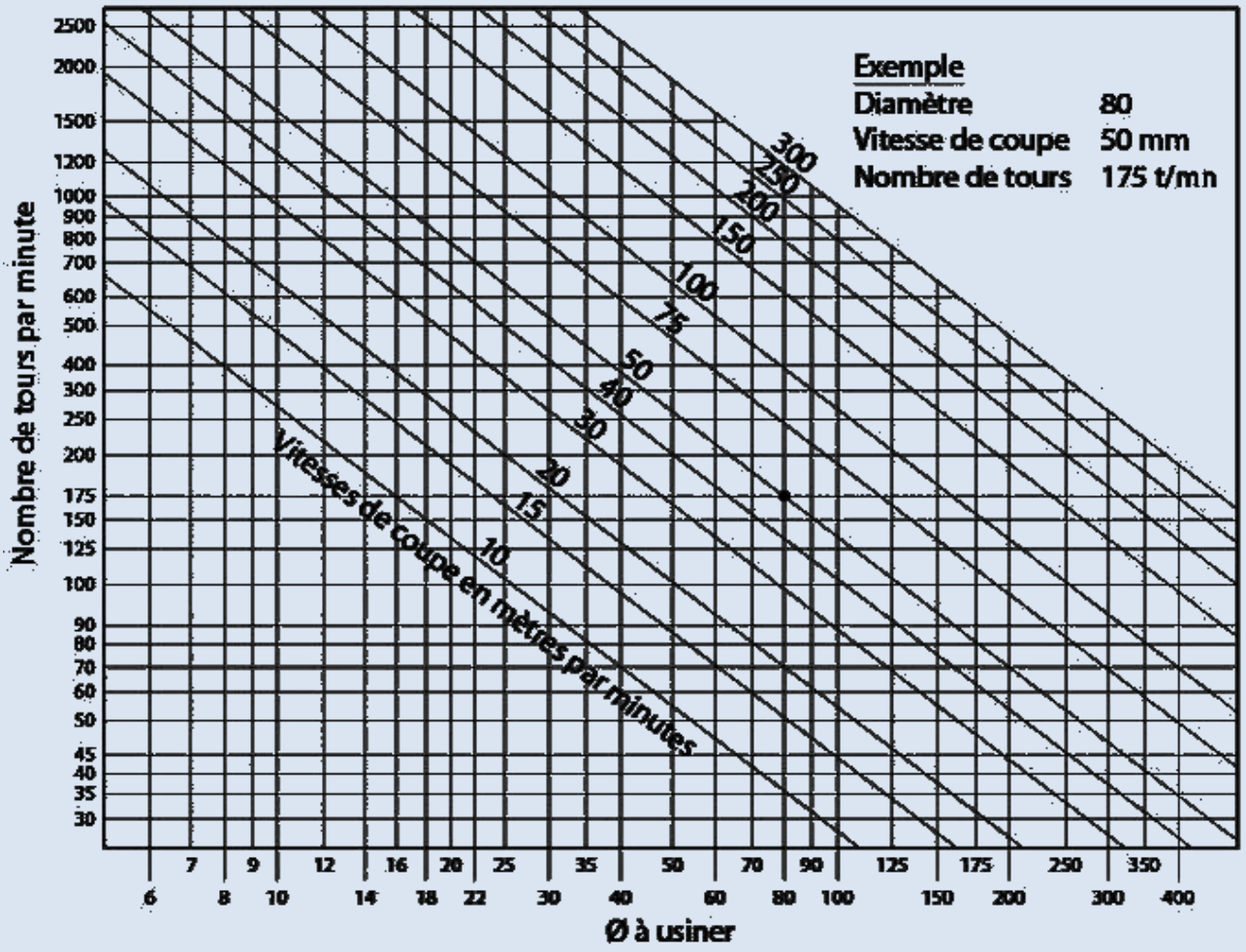
⚠
Dresser la face avant toutes autres opérations afin de garantir une surface de départ d'usinage correcte ap = 2 mm maxi

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section 2.1.4 Abaques et tableaux:

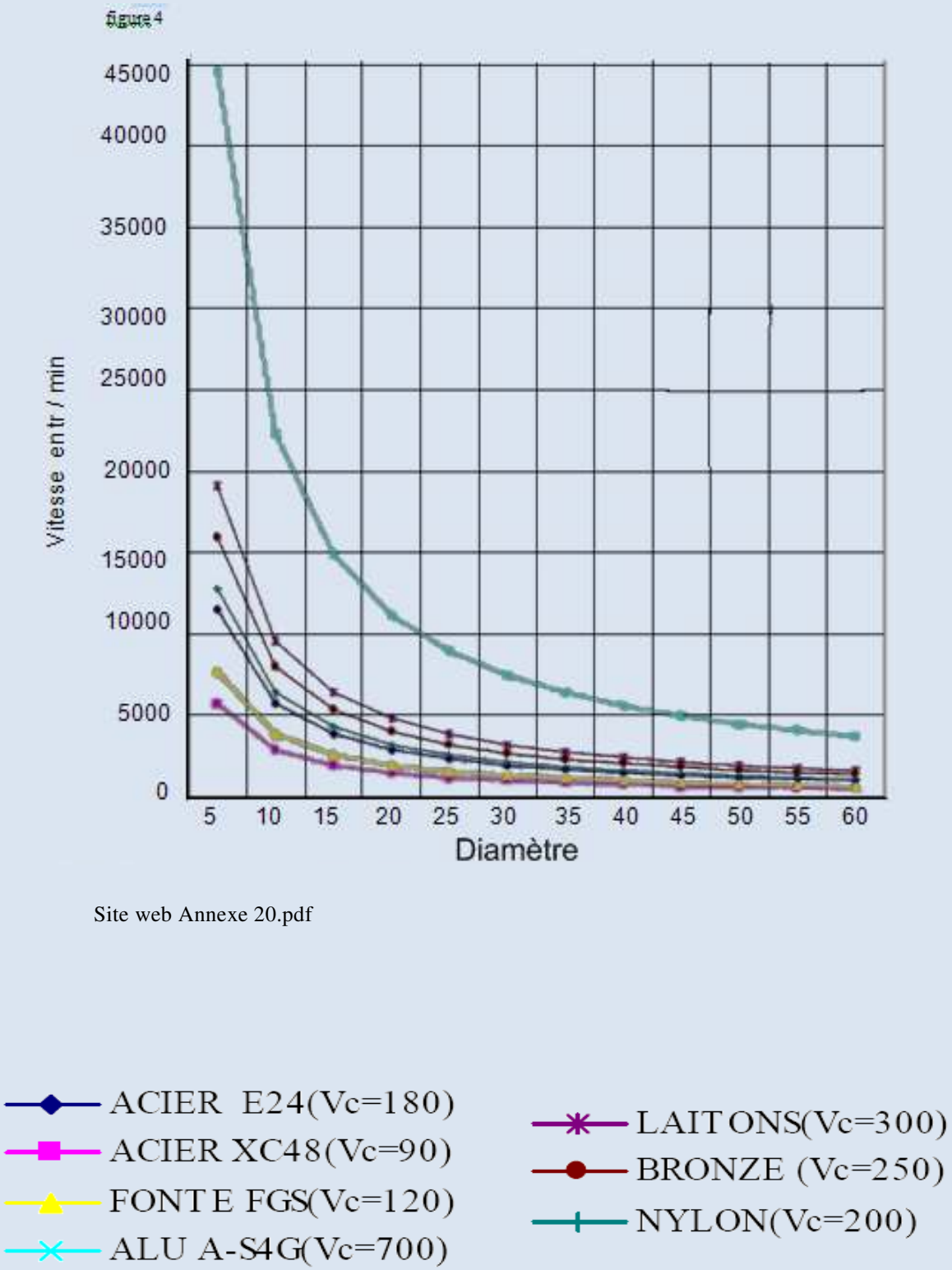
- la relation entre diamètre à usiné, vitesse de coupe et fréquence de rotation (est illustrée par la figure 3)

figure 3



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

relation entre fréquence de rotation et diamètre à usiné (est indiquée par figure 4)



Site web Annexe 20.pdf

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

le choix des avances dépend de la matière à usiner, (le tableau 2 montre bien cette relation)

tableau 2

TABLEAU DES VITESSES DE COUPES ET D'AVANCES					
Métaux à usiner	**Outil en acier rapide**			**Outil à plaque brasée**	
	Ebauche finition			**Avance en mm/tr**	
				Ebauche 1.2	**Finition 0.2**
	Vitesses de coupe en m/mn				
Acier <60kg/mm^2	**20**	**40**		**100/160**	**200/350**
Acier >60kg/mm^2	**15**	**25**		**70/120**	**160/300**
Inox	**15**	**25**		**70/150**	**150/250**
Fonte	**15**	**25**		**50/100**	**100/150**
Laiton/Bronze	**25**	**50**		**200/250**	**300/500**
Alliage d'aluminium	**100**	**200**		**400/800**	**700/1500**
Matières synthétique	**25**	**50**		**100/200**	**200/400**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Vitesse de coupe : Tableau de valeurs indicatives moyennes (en m/min) pour l'alésage*

Nuance ISO	Matériaux à usiner	Alésage		
		Acier Rapide	**Acier Rapide Revétu**	**Carbure**
P	Acier Non Allié	12	14	21
	Acier Faiblement Allié	9	12	18
	Acier Fortement Allié	6	11	12
	Acier Moulé Faiblement Allié	5	9	21
M	Acier inoxydable	4	6	12
K	Fonte lamellaire (EN-GJL…)	8	15	24
	Fonte Modulaire (EN-GJM…)	5	9	24
	Fonte Sphéroïdale (EN-GJS…)	8	15	24
K-N	Alliages d'aluminium de faible dureté sans silicium (AW 2030 …)	18	27	30
	Alliages d'aluminium durs sans silicium ou %Si moyen (AW2017, AW 6060 …)	18	27	30
	Alliages d'aluminium à haute teneur en silicium > 12%	12	18	30
		Vitesse de coupe Vc en m/min		

Sous Section 2.1.4: Exercices théoriques

Exercice 1 :

Donner la définition de la vitesse de coupe et son unité de mesure?

Exercice 2 :

Que représente l'avance en tournage ?

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice 3 **:**

Choisir parmi les mots entre parenthèses le terme approprié.

Il est souvent exigé différente vitesses d'avance, qui sont obtenues en faisant varier (le nombre de tours-la vitesse de coupe) de la barre de chariotage et de l vis-mère en manipulant (des leviers de commande-boutons) qui correspondent à des positions des roues dentées pour obtenir à la fin un état de surface exigé dans le contrat de phase.

Exercice 4 **:**

Indiquer le mot qui convient pour compléter la phrase?

La profondeur de passe (ap) en tournage est fonction de la longueur de l'arête coupe et de la puissance de la machine dans le cas de machine puissante la profondeur de passe ap en ébauche sera de :

A. Deux fois la valeur l'avance
B. 1/2 la longueur de l'arête de coupe
C. 2/3 la longueur de l'arête de coupe
D. 1x la longueur de l'arête de coupe

Exercice 5 **:**

Indiquer si l'énoncé suivant est vrai ou faux.

Comme pour le choix de la vitesse de coupe, le choix des avances dépend de la matière à usiner, mais aussi de la profondeur de passe, nature du métal de l'outil de coupe, l'état de surface à obtenir, etc…	**V**	**F**

Encercler **V** si c'est vrai et **F** si c'est faux.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Section 2.2 : Résumé:

Le calcul ou le choix de la vitesse de coupe, de l'avance, de la profondeur de passe et de la fréquence de rotation et d'autres facteurs permet d'augmenter la productivité et de diminuer le prix de revient de la pièce.

$vc = \frac{\pi \cdot Dm \cdot n}{1000} (m/min)$	Formule de la vitesse de coupe.
$f = \frac{l}{n} (mm/tour)$	Formule de l'avance de l'outil.
f = 0.05 à 0.15 (mm/tr)	Dans le cas du tronçonnage et De l'usinage des gorges.
f alésage = 0.02 x Φ Alésage	Dans le cas de l'avance en alésage
ap Ebauche = 4 x Rε (mm) **ap Finition =0.7 x Rε (mm)**	Formule de la profondeur de passe
ap Ebauche = 2 mm **ap Finition =0.3 mm**	Dans le cas d'outil ARS (sans Rε)

Il y a des abaques qui présente la relation entre le diamètre, la vitesse de coupe et la fréquence de rotation. On trouve la relation entre la fréquence de rotation et diamètre à usiné. On trouve aussi des tableaux des vitesses de coupes.

Section 2.3 : Exercice synthèse

Calculer la vitesse de coupe, l'avance et la profondeur de passe pour réaléser un alésage Avec un outil de coupe en carbure métallique de diamètre nominal 50 mm, sur une pièce en acier doux de longueur 200 mm , et de diamètre extérieur 100 mm, vitesse de rotation est de 125 tr/mn.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Chapitre 4 : Préparation du poste de travail

Introduction :

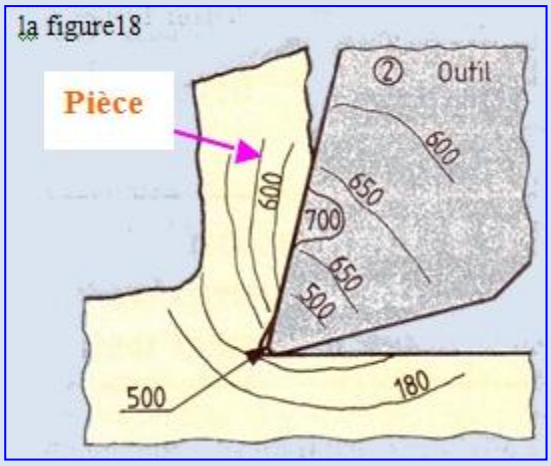
Comme tout système mécanique, une machine-outil nécessite un entretien.

Section 4.1 : Lubrification et produits

La formation de copeau s'accompagne d'un important dégagement de chaleur nécessite une lubrification.

Pour le tournage à sec d'un acier XC 38 si Vc passe de 50 à 100 m/mn la température passe de 600° à 800°. La figure18 montre la répartition des températures

la figure18



Edition Foucher technologie

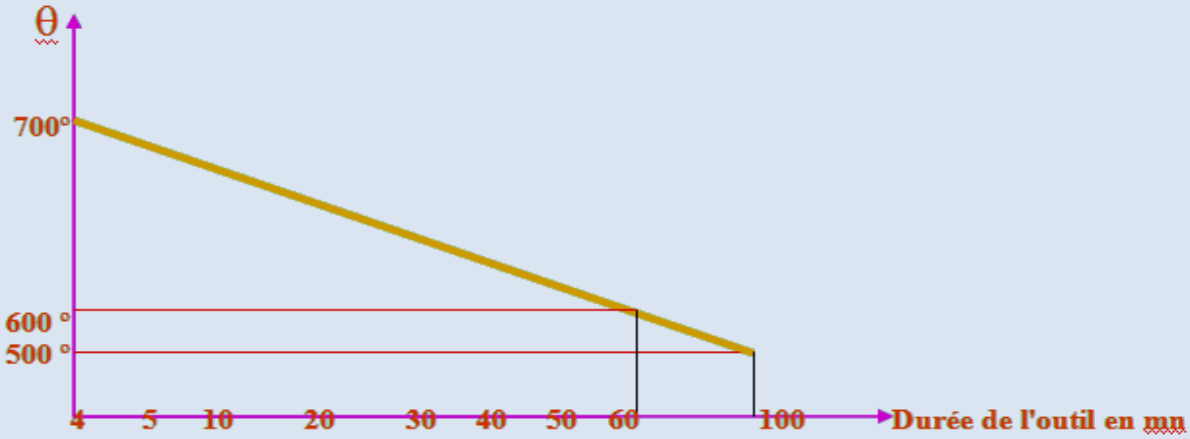
Pour l'usinage de différents métaux au tour, on utilise un jet abondant de liquide dans la zone d'enlèvement de copeau, excepté pour la fonte.

La figure 19 montre les conséquences de l'augmentation de température sur la durée de vie de l'outil:

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section 4.1.2 Conséquence de l'augmentation de température

figure 19



Conséquence de l'augmentation de température

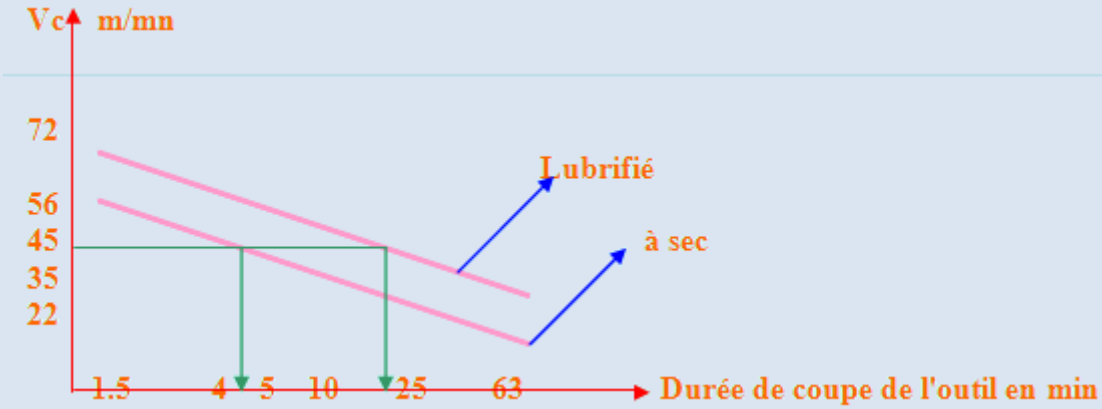
Sous Section 2.1.3: Produits utilisés

- Huiles solubles utilisé pour l'usinage de tous les genres d'aciers, du bronze et du laiton.
- Huiles minérales, utilisé pour les aciers doux et extra-doux.
- Mélange d'huiles minérales et d'huiles animales utilisés pour les aciers à haute teneur en carbones ou des aciers alliés spéciaux.

Pour le filetage de matériaux tenaces (acier de cimentation), on utilise une pate à enduire sur la pièce.

(figure 20) .

figure 20



Augmentation de la vitesse de coupe

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section 4.1.4 conseils élémentaires :

Quelques conseils élémentaires qui permettront d'utiliser le matériel dans les meilleures conditions pendant très longtemps :

1/ Nettoyage minutieux :

Prenez un pinceau avec du produit de nettoyage industriel (voir catalogue) ou tout simplement du pétrole. Démontez le chariot supérieur, la tourelle, la contre-poupée du tour et le mandrin, l'étau. Ne négligez pas les recoints.

(voir figure 21).

figure 21







WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2/ Vidanges des boîtes :

(comme l'indique la figure 22).

Faites les pleins et ajustez les niveaux grâce aux lucarnes.

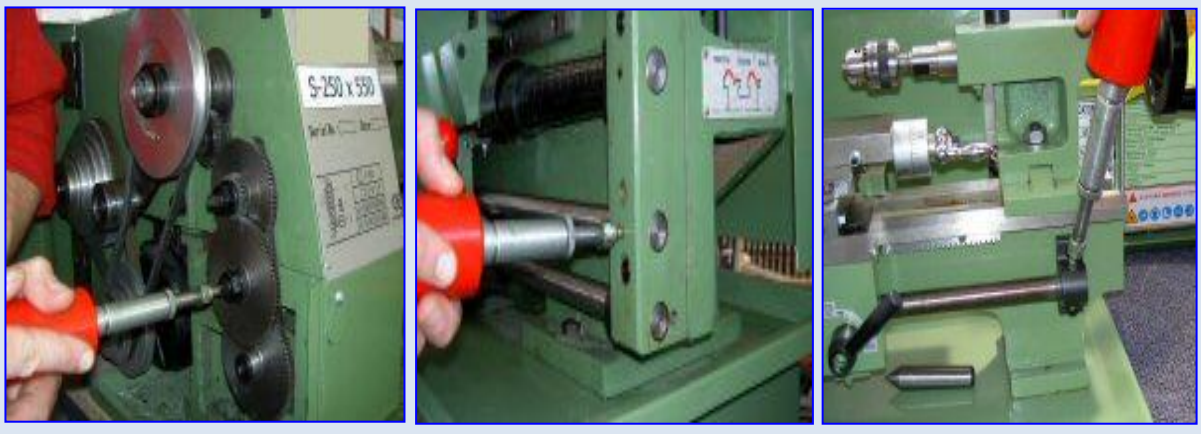
fiqure 22



3/ Graissages et lubrification :

Utilisez alors une pompe à huile. Pour les graissages des paliers de vis de déplacement, pignons, coulisses, fourreau de contre-pointe.
(comme l'indique la fiqure 23).

fiqure 23



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section 4.1.5 : Exercices théoriques :

Exercice 1:

Expliquer en vous servant d'un graphe l'influence de la température sur la durée de vie de l'outil.

Exercice 2:

Montrer comment influe l'usinage à sec et l'usinage lubrifié sur la vitesse de coupe

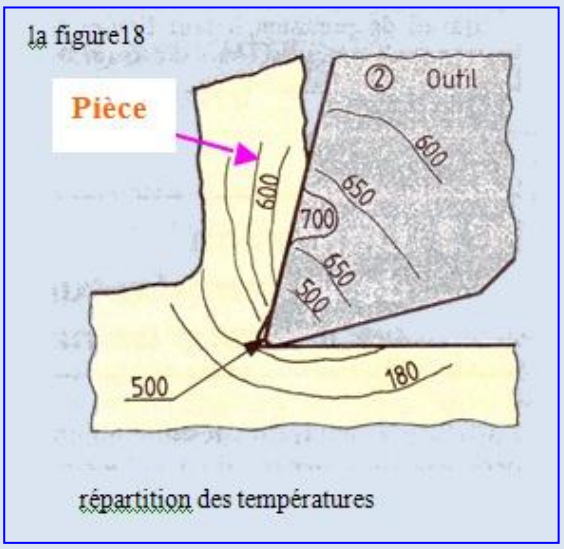
Exercice 3:

Indiquer si l'énoncé suivant est vrai ou faux.

La formation de copeau s'accompagne d'un important dégagement de chaleur du au frottement du copeau glissant sur la face de coupe et au frottement de la pièce sur la face de dépouille de l'outil.	**V**	**F**

Encercler **V** si c'est vrai et **F** si c'est faux.

Exercice 4: Expliquer le schéma ci dessous



Sous Section 4.1.6 : Exercices pratique

Procéder au graissage de la machine outil.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

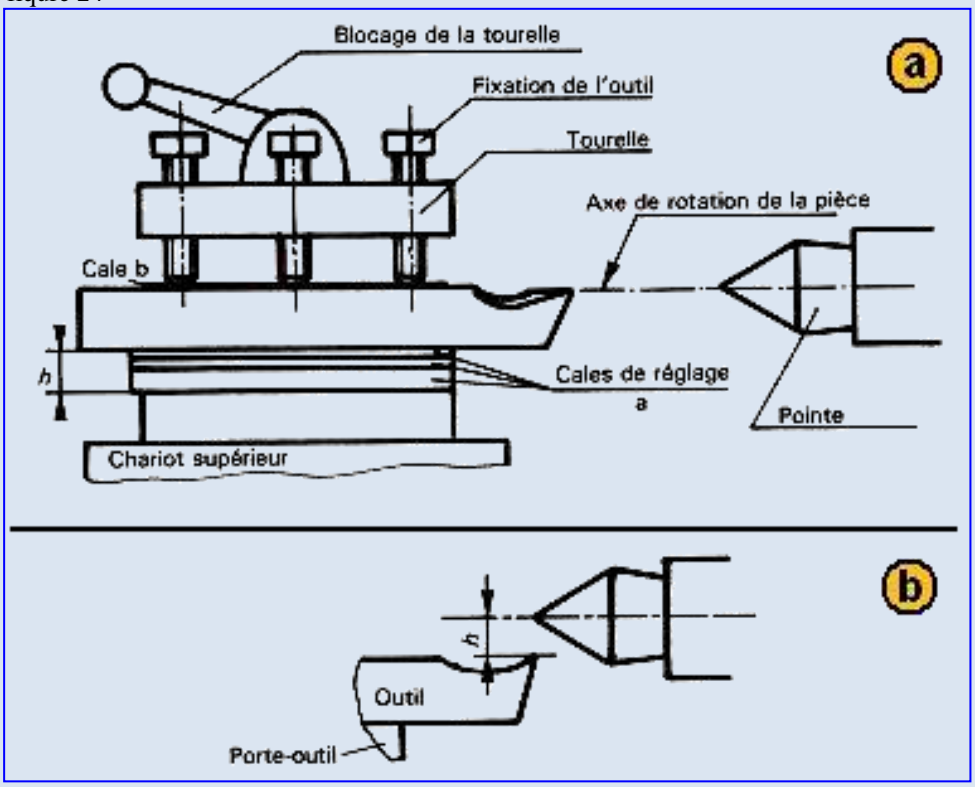
Section.4.2 : Montage et réglage de l'outil de tour:

Le point générateur de l'outil doit se trouver en coïncidence avec l'axe de la broche (dans un plan horizontal pour le tour parallèle).

Sous Section 4.2.1 : Porte-outil élémentaire (voir fiqure 24)

Le réglage se fait par des cales en tôles de différentes épaisseurs *a*.
Utiliser un nombre minimal de cales.
Poser l'outil dans son logement sans cale
Mesurer la hauteur entre l'arête tranchante et la pointe (axe de broche) ou réglet gradué *(h)*. Caler selon *(h)*.
Serrer l'outil (disposer une cale *b* entre l'outil et les vis de serrage pour éviter l'écrasement des vis). Vérifier et recaler s'il y a lieu.

fiqure 24



Site web. Fabrication de pièces d'usinage simple en tournage.pdf

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section 4.2.2 : Porte-outil avec réglage mécanique de hauteur de pointe

(la voir fiqure 25 ulistre bien la question)

-Engager le porte-outil dans la queue d'aronde de la tourelle.

- Serrer l'outil (placer une cale entre vis et outil) par les vis repère A.

-Régler la hauteur en agissant sur la vis B.

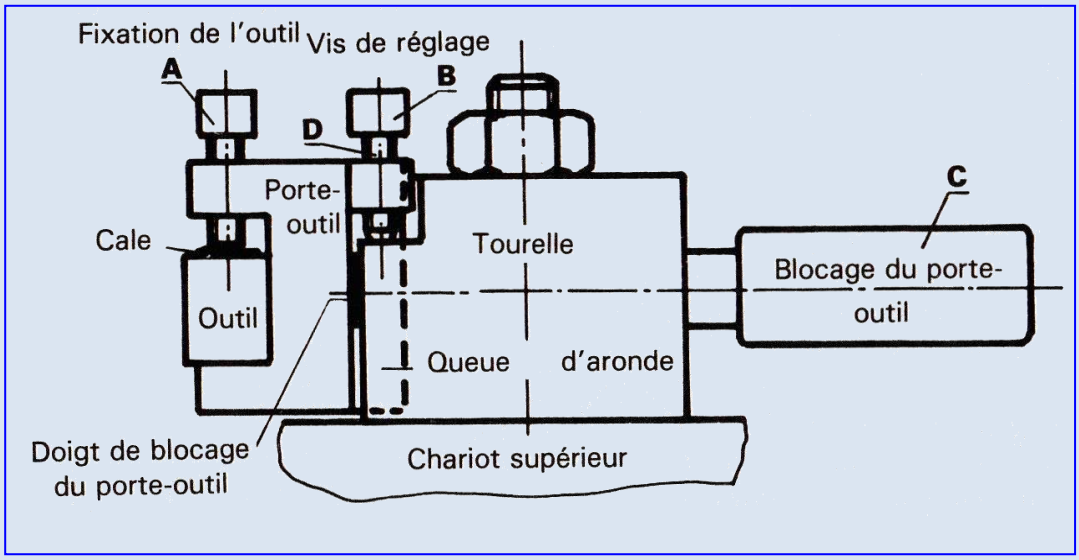
- Bloquer le porte-outil avec la poignée C.

- Vérifier après blocage.

- Régler à nouveau s'il y a lieu.

- Un contre-écrou ou un frein repère D empêche le déréglage.

fiqure 25



Site web. Fabrication de pièces d'usinage simple en tournage.pdf

Sous Section 4.2.3 : Exercices théoriques :

Exercice 1 :

Qu'est qui il faut coïncider avec l'axe de la broche pour qu'on ait un bon réglage de l'outil?

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice 2 **:** Indiquer si l'énoncé suivant est vrai ou faux.

Le réglage de l'outil de tour se fait par des cales en tôles de différentes épaisseurs a en posant l'outil dans son logement sans cale, puis on mesurer la hauteur entre l'arête tranchante et la pointe ou réglet gradué *(h)*, on caler selon *(h)* puis on serre l'outil.

V **F**

Encercler **V** si c'est vrai et **F** si c'est faux.

Exercice 3 **:**

Choisir parmi les mots entre parenthèses le terme approprié.

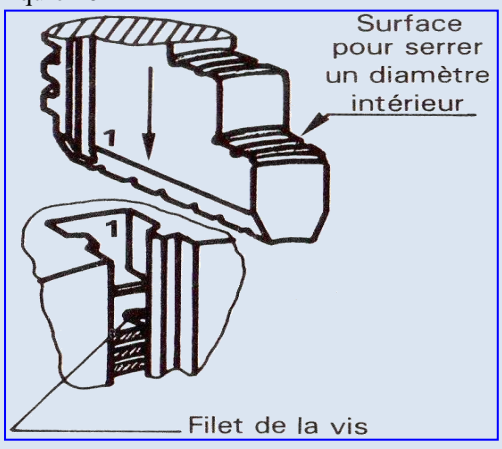
Pour le réglage de l'outil de tour dans un porte-outil avec réglage mécanique se fait on engage le porte-outil dans la queue d'aronde de la tourelle, on serre l'outil par (les vis repère B- les vis repère A) on règle la hauteur en agissant sur la vis B, on bloque le porte-outil avec la poignée C.

Section 4.3 :Montage de la pièce

Sous Section 4.3.1 Montage des mors :

Nettoyer les mors au pinceau, éventuellement évacuer les copeaux restant dans le mandrin avec un jet d'air comprimé (mettre des lunettes de protection). Monter les trois mors dans l'ordre 1 – 2 – 3 dans les entailles aux numéros correspondants dans l'entaille (1) du mandrin, placer le départ du filet de la vis plate (ou spirale) juste à l'entrée, engager les mors n° 1.
Tourner la vis plate avec la clé de mandrin par l'orifice prévu à cet effet. continuer l'opération pour les mors (2) et (3) comme pour le mors 1 (voir fiqure 26).

fiqure 26



Site web. Fabrication de pièces d'usinage simple en tournage.pdf

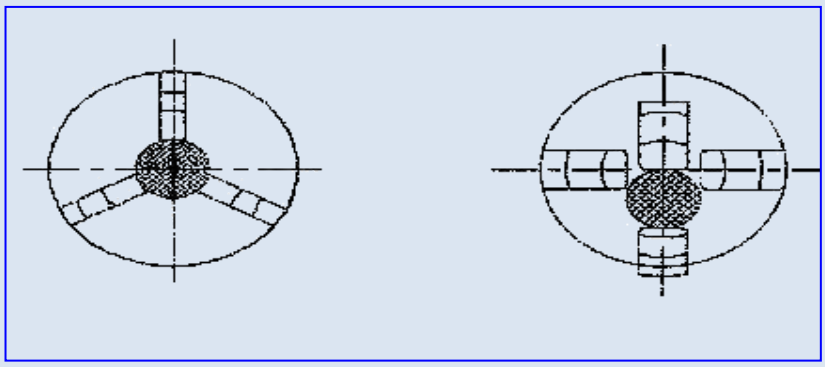
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section 4.3.2 Montage en l'air:

– Pour l'exécution de petites ou de grosses pièces,
– Pour des pièces de petites longueurs.

Pour cela, on utilisera :
– Le mandrin universel (3 ou 4 mors). Universel signifie que les mors s'ouvrent et se ferment en même temps.
– Le mandrin à mors indépendants (4 mors). Ici, les mors sont indépendants l'un de l'autre la figure 27 illustre bien le cas).

fiqure 27



www.enseignons.be/upload/

Pour le Montage de la pièce on doit :

Ouvrir les mors suffisamment pour laisser passer la pièce.

Régler la longueur L de sortie de la pièce destinée pour l'usinage.

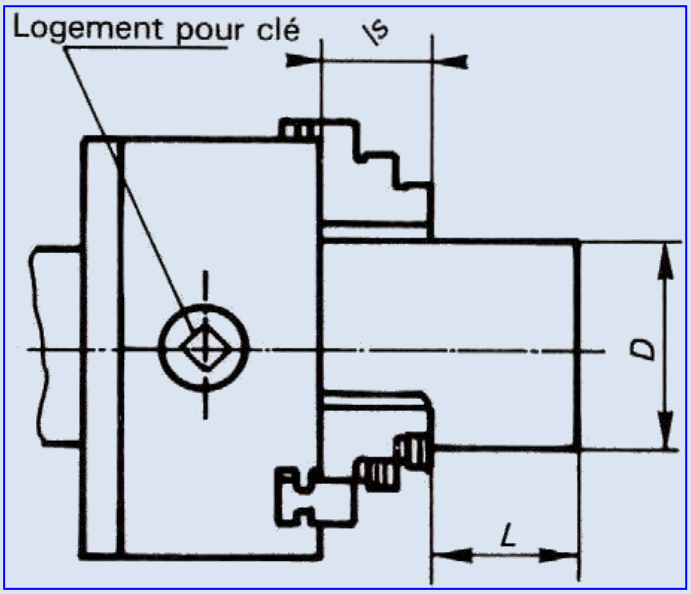
Pour obtenir un serrage convenable de la pièce, vérifier que : ls= *0,6*D

ls = longueur de serrage

La longueur de dépassement L ne doit pas excéder 2 D.

Le montage des mors durs à l'envers (fig. 28 présentée à la page 61et 62) permet le serrage des pièces d'un diamètre D équivalent à celui du mandrin. La longueur réduite de la prise des mors permet l'usinage de pièce d'une longueur L jusqu'à 10 Is, les 3 points d'appuis étant prioritaires.

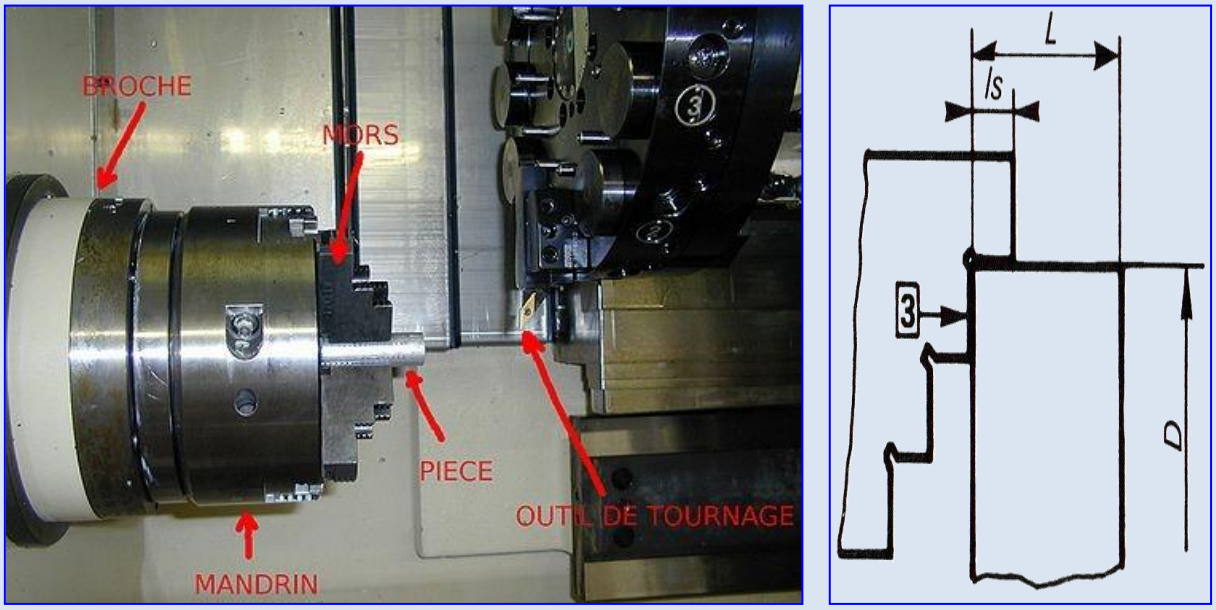
fiqure 28



Fabrication-des-pieces-simple-en-tournage.pdf

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

fiqure 28



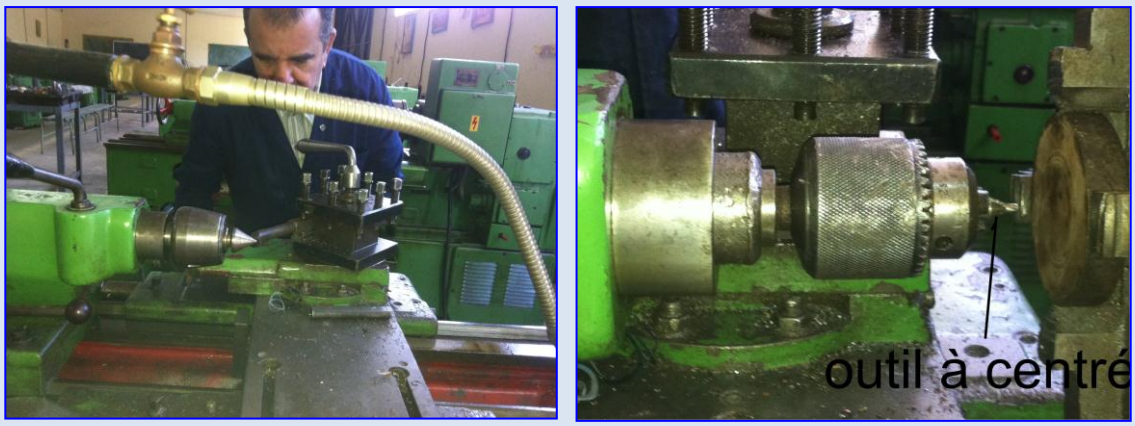
Sous Section 4.3.3 Montage mixte :

– Pour l'exécution de grosses pièces et longues .

La pièce sera soutenue à gauche, dans un mandrin ; à droite, par la contre-pointe.

(voir figure 29 et annexe 5).

Figure29



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

figure 29



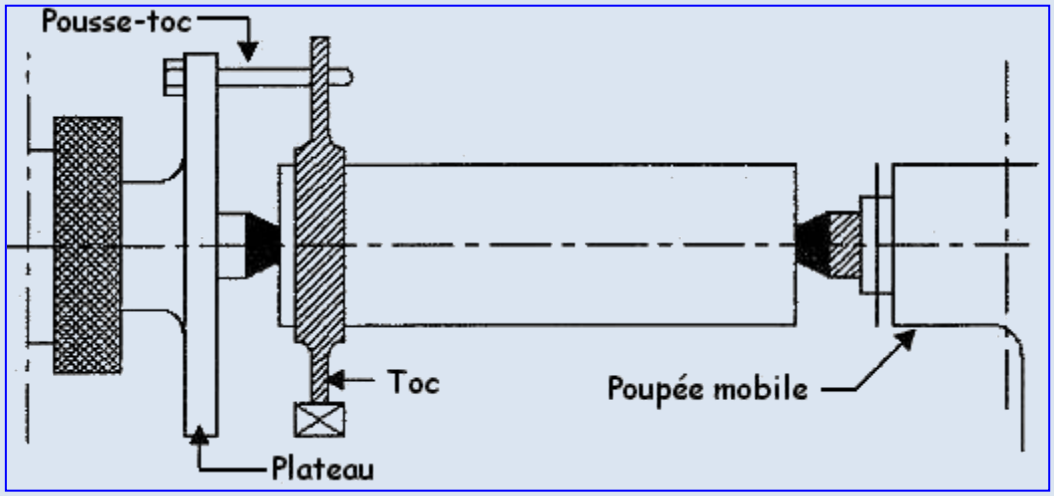
www.enseignons.be/upload/

Sous Section 4.3.4 Montage entre-pointes :

– Utilisé pour l'usinage des pièces rigides de longueur moyenne,
– Diminue le démontage de la pièce.

La pièce sera soutenue par deux pointes. La pointe fixe (poupée fixe) et la pointe mobile (poupée mobile). Pour ce faire, il faut, dans la pièce à usiner et sur chaque flanc, un trou de centre qui a un angle au sommet égal à celui de la pointe c'est-à-dire 60°. On utilisera pour forer ces trous une mèche à centrer (voir figure 30).

figure 30



www.enseignons.be/upload/

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

figure 30



Pour obtenir un cylindre parfait :

Il faut avoir des trous de centre parfaits,

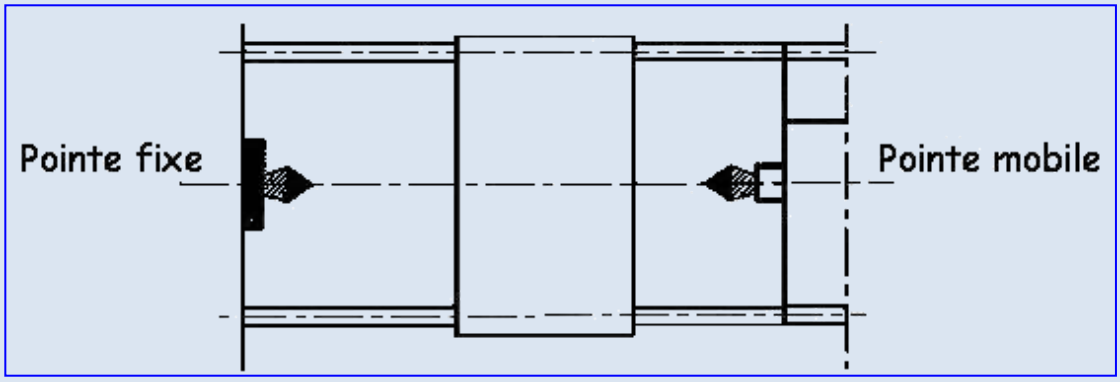
– Pas de faux ronds (voilage) sur les deux pointes (fixe et mobile),

– Un alignement parfait des deux pointes, c'est-à-dire que l'axe reliant

La pointe fixe à la pointe mobile doit être parallèle à l'axe du banc.

(la figure 31 montre l'alignement entre les 2 pointe).

figure 31



www.enseignons.be/upload/

Si cet axe n'est pas une parallèle, il faut alors effectuer le réglage par la vis à 6 pans creux placée sur le flan de la semelle de la poupée mobile après avoir desserré les 4 vis de fixation placées sur la semelle (la figure 31 montre bien le réglage).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

figure 31



Pour être certains de ce parallélisme, on peut vérifier celui-ci par la méthode suivante :
- Prendre un axe rectifié et un comparateur sur pied (voir figure 32).

figure 32



www.enseignons.be/upload/

Le comparateur doit indiquer la même mesure aux extrémités. Ce dernier doit être fixé sur le trainard.

Sous Section 4.3.4: Exercices théoriques :

Exercice 1 **:**

Que faut-il prendre comme précaution avant le montage des mors du mandrin?

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice 2 **:**

Indiquer si l'énoncé suivant est vrai ou faux?

Le montage des trois mors se fait dans l'ordre 1 – 2 – 3
Dans les entailles aux numéros correspondants dans l'entaille (1) du mandrin, on place le départ du filet de la vis plate (ou spirale) juste à l'entrée, on engage le mors n° 2. On tourner la vis plate avec la clé de mandrin par l'orifice prévu à ce effet. On continue l'opération pour les mors 2 et 3 comme pour le mors 1

V **F**

Encercler **V** si c'est vrai et **F** si c'est faux.

Exercice 3 **:**

Choisir parmi les lettres entre parenthèses la lettre approprié.

Ouvrir le mors suffisamment pour laisser passer la pièce.
Régler la longueur(L-D) de sortie de pièce pour l'usinage.
Pour obtenir un serrage convenable de la pièce, vérifier que :
(ls *0,6*D-ls0.10D).
ls = longueur de serrage
La longueur de dépassement L ne doit pas excéder 2 D.
Le montage de mors durs à l'envers

Exercice 4 **:**

Quant est ce que fait-on recours au montage mixte.

Exercice 5 **:**

Choisir parmi les mots entre parenthèses le terme approprié.

Le montage entre pointe se réalise comme suit :
La pièce sera soutenue par deux pointes. La pointe fixe et la pointe mobile . Pour ce faire, il faut dans la pièce à usiner et sur chaque flanc, un(trou de centre-un trou taraudé) qui a un angle au sommet égal à celui de la pointe c'est-à-dire 60°. On utilisera pour forer ces trous une (mèche à centrer-un outil à charioter).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Section 4.4 : Résumé:

La préparation du poste de travail consiste à suivre rigoureusement l'entretien de la machine outil pour cela certaines opérations sont à effectuer :

à chaque utilisation mettre en marche la lubrification qui présente plusieurs produit à utilisés, tels que huiles solubles, huiles minérales et pour le filetage de matériaux en acier de cimentation, on utilise une pate à enduire sur la pièce la lubrification a un effet

Positif sur la pièce à usinée et sur l'outil, il les refroidit, élimine les copeaux de la zone de coupe et améliorer la finition des surfaces usinées.

le montage d'un outil de coupe ainsi que le montage de la pièce à usiner s'exécute en : montage en l'air, montage mixte et montage entre pointe.

Section 4.5 : Exercice synthèse :

Exécuter la lubrification de la machine avant la vérification du parallélisme des deux pointes (mobiles et fixes).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Chapitre 1 : TRAVAUX D'USINAGE

Introduction :

Les machines outils les plus courantes utilisées pour le tournage sont les tours parallèles à charioter et à fileter.

Section 1.1 : Opérations d'usinage extérieur voir annexes 1, 2 et 3.

Sous Section 1.1.1 : Les mouvements sur un tour :

- la pièce a : un mouvement circulaire, continu et rapide, appelé mouvement de coupe (Mc)

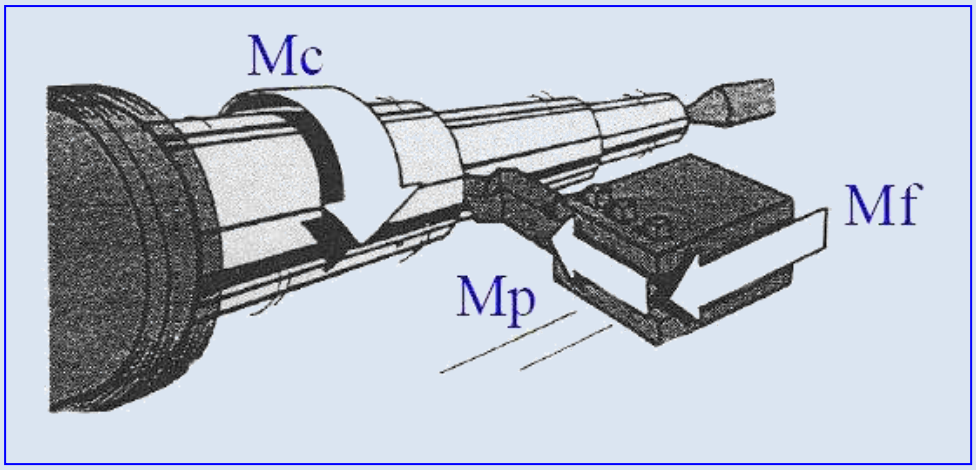
- l'outil a : un mouvement généralement rectiligne uniforme et lent, appelé mouvement d'avance (Ma ou Mf).

le troisième mouvement est appelé :
mouvement de pénétration (Mp)

ces trois mouvement donnent ce qu'on appelle Le chariotage
c'est la trajectoire de l'outil qui donne la forme de la surface.

(la figure 1 ci-dessous illustre ces 3 mouvements). Voir aussi annexe B.

figure 1



productique.wifeo.com/documents/

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section 1.1.2 : Réglage de la fréquence de rotation sur le tour (voir figure 2)

figure 2



Le réglage de la fréquence de rotation sur le tour se fait en donnant aux manettes du tour des positions particulières.

Pour obtenir la fréquence de rotation de 250 tr/mn par exemple il faut positionner les manettes comme suit :

Il faut positionner les manettes correspondant à la fréquence de rotation figurées sur le tableau présenté sur la machine outil comme (l'illustre fa figure3).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Figure3



nous constatant que la valeur 250 correspond aux positions suivantes :

1- une manette dirigée vers la gauche et une autre dirigée verticalement

Vers le bas, ces deux manettes se trouvent sur la même ligne à gauche comme le montre la figure ci-contre.



2- une position de l'harnais dirigée vers la gauche, se trouve sur la même colonne comme le montre la figure ci-contre



Sous Section 1.1.3 : Réglage de la vitesse d'avance sur le tour

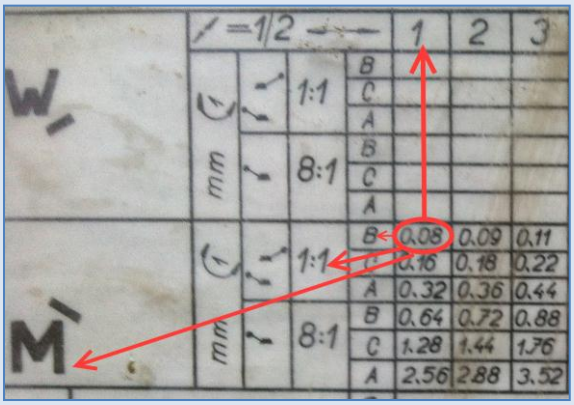
(voir figure 4 présentant le tableau des avances)

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Figure 4



Figure 5



Le réglage de la vitesse d'avance sur le tour Se fait aussi en donnant à d'autres manettes du tour des positions particulières. Pour obtenir la vitesse d'avance de 0.5 mm/tr par exemple Comme l'indique la figure 5 ci-contre il faut Positionner les manettes comme le montre les figures 6,7, 8, 9 présentées à la page suivante illustre bien la question:

Figure 6



Figure 7



Figure 8



Figure 9



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section 1.1.4 : Réglage d'autres manettes pour la mise en marche de la machine :

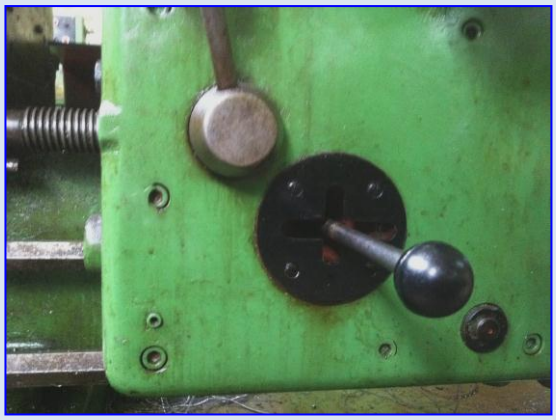
Figure 10 Figure 11



la manette figure 10 est dans la position du mode chariotage.

la manette figure 11 c'est la manette du mode filetage, c'est la manette de debrillage mais elle doit être dans cette position lors du chariotage

figure12



la manette figure 12 c'est pour les avances automatiques. Orientée vers le haut c'est le chariot transversal qui prend l'avance automatique vers la pièce à usinée orientée vers le bas il recule vers tourneur. Orintée à gauche le chariot principal prend l'avance vers la broche, orientée vers la droite il prend l'avance vers la poupée mobile

figure 13 figure 14





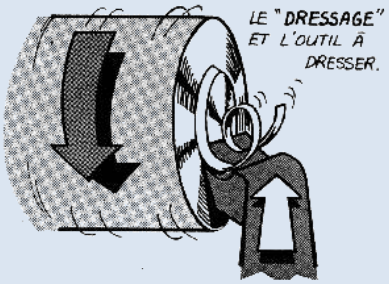
les manettes figure 13 et 14 ce sont deux manettes destinée à l'arrêt d'urgence de la broche et à sa mise en rotation dans le sens horaire et anti horaire. Orientée vers le milieu c'est l'arret, orientée vers le haut c'est la rotation dans le sens anti horaire, orientée vers le bas c'est la rotation dans le sens horaire.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

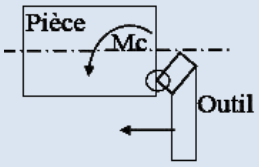
Sous Section 1.1.5 : Dressage:

Une seule direction de travail possible perpendiculaire à l'axe de la pièce pour la réalisation de surfaces planes extérieures. Si la pièce comporte un épaulement on Obtient une surface en travail d'enveloppe et une surface en travail de forme . (La figure 15 illustre bien la question).

figure 15



1GM_cours_operations_usinage.pdf



Marche à suivre pour le dressage montage en l'air:

1-Positionner puis serrer la pièce dans le porte-pièce. en respectant les règles de montages voire sous section 4.2.3

2-Positionner puis serrer l'outil en respectant les règles de montages voire sous section 4.2.1.

3-Régler n et f conformément au contrat de phase. Voir annexes

4-Affleurer l'outil sur la surface à usiner, mètre à zéro Le tambour longitudinal voir figures ci-contre

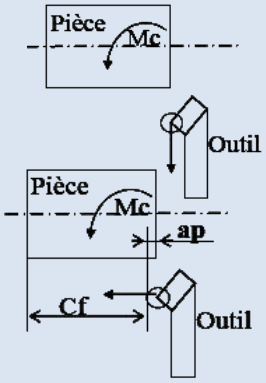
5- Dégager l'outil de la surface vers l'arrière.

6- Régler au vernier la valeur pénétration ap de l'outil Ou Cf : cote de fabrication.

7- Fermer le carter de protection.

8- Démarrer le cycle d'usinage.

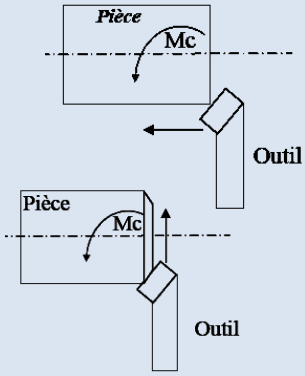
9- Contrôler les Cfs en rapport avec le contrat de phase.



Sous Section 1.1.6 : Chanfreinage:

f igure 16

C'est une opération d'usinage qui consiste à réaliser un chanfrein et c'est la trajectoire de l'outil qui donne la forme de la surface, réalisée par un outil coudé à charioter.
(voir figure 16 et annexe 2).



Afin de casser l'arête vive d'une pièce cylindrique, il faut effectuer un
chanfrein en procédant ainsi :

1-Tangenter le milieu de l'arête de l'outil sur l'arête circulaire de la pièce

2-Mettre à zéro le tambour du vernier transversal

3-Avancer, suivant le mouvement transversal, lentement et régulièrement

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

l'outil dans la pièce, de la cote indiquée sur le contrat de phase
4- Dégager l'outil selon l'axe longitudinal

de la profondeur de passe, nature du métal de l'outil
de coupe, l'état de surface à obtenir, etc…

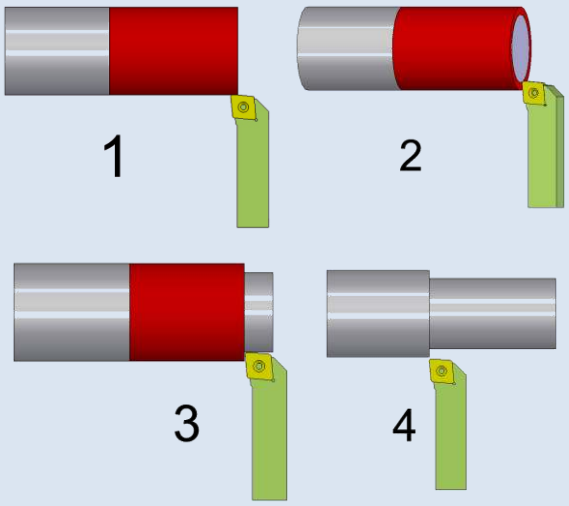
Sous Section 1.1.7: Chariotage:

Le chariotage est. une operation consistant à usiner sur un tour un cylindre d'un certain diamètre par déplacement de l'outil de coupe suivant un axe parallèle à l'axe de rotation de la pièce.

Marche à suivre pour montage en l'air:
(voir figure 17 ci-contre).

1- Mettre en rotation le mandrin.
2- Approcher l'outil de la surface cylindrique. Avec le trainard et le chariot transversal.
3- Tangenter avec le chariot transversal.
4- Mettre le vernier du chariot transversal à zéro.
5- Reculer l'outil avec le trainard
6- Prendre une passe au chariot transversal
7- Lancer l'usinage en embrayant l'avance automatique du trainard.
8- Débrayer l'avance automatique du trainard juste avant que l'outil arrive à la cote de longueur désirée. Terminer manuellement au trainard.
9- Dégager l'outil avec le chariot transversal
10- Arrêter la rotation du mandrin
11- Contrôler la cote, Corriger si nécessaire en répétant les mouvements à partir du N= 5

figure 17



productique.wifeo.com/documents

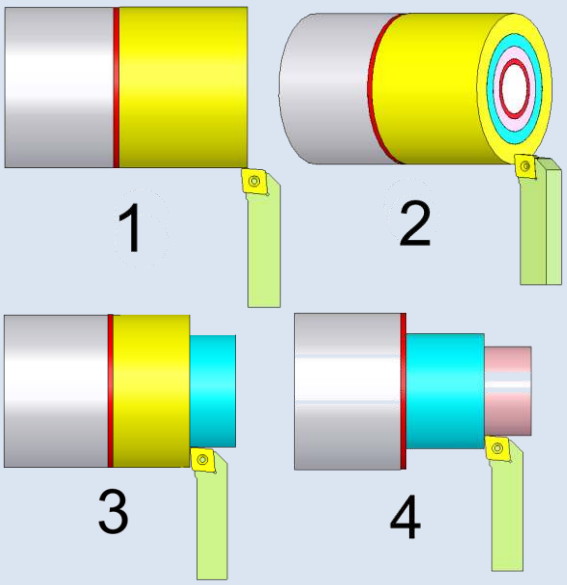
Marche à suivre pour réaliser un épaulement pour le montage en l'air.

Attention prendre les mesures de sécurité nécessaire suivant section 1.2 Chapitre 1

(comme il est illustré dans la figure 18).

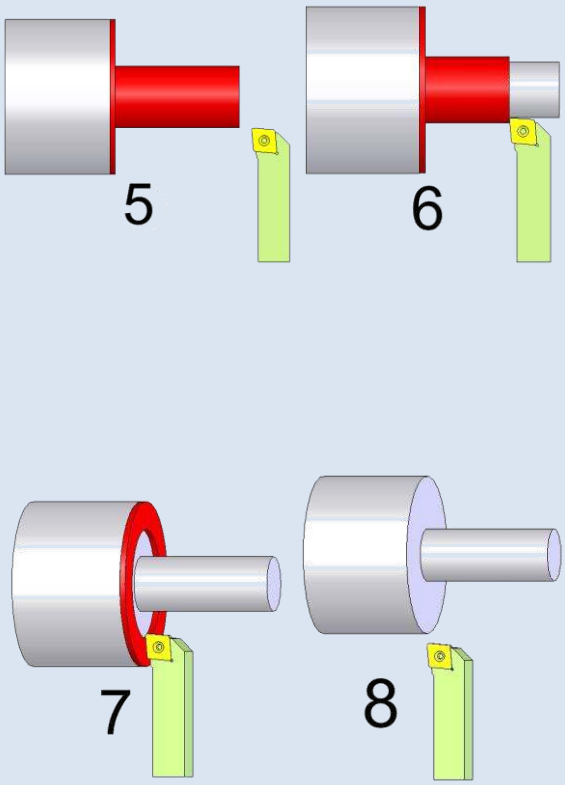
1-Tangenter sur le diamètre
2-Mettre le vernier du chariot transversal à zéro
3-Reculer le chariot supérieur de 0,50mm
4-Reculer l'outil avec le trainard
5-Prendre une 1ière passe au chariot transversal
6-Lancer l'usinage en embrayant l'avance automatique du « trainard ».
7-Débrayer l'avance automatique du « trainard » juste avant que l'outil arrive à la cote de longueur désirée. Terminer manuellement au trainard.
8-Dégager l'outil avec le chariot transversal

figure 18



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

9-Repositionner l'outil vers la face avant
10-Prendre une 2ième passe au chariot transversal
11-Lancer l'usinage en embrayant l'avance automatique du « trainard ».
12-Débrayer l'avance automatique du « trainard» juste avant que l'outil arrive à la cote de longueur désirée. Terminer manuellement
13-Dégager l'outil avec le chariot transversal
14-Repositionner l'outil vers la face avant
15-Prendre une 3ième passe au chariot transversal
16- Lancer l'usinage en embrayant l'avance automatique du « trainard ».
17-Débrayer l'avance automatique du « trainard» juste avant que l'outil arrive à la cote de longueur désirée. Terminer manuellement
18-Dégager l'outil avec le chariot transversal
19-Repositionner l'outil vers la face avant
20-Mesurer le diamètre et corriger
21-Mesurer la longueur et corriger
22-Lancer l'usinage en embrayant l'avance automatique du « trainard ».
23-Débrayer l'avance automatique du « trainard» Juste avant que l'outil arrive à la cote de longueur désirée. Terminer manuellement au trainard.
24-Terminer l'usinage en embrayant l'avance automatique du transversal
25-Arrêter la rotation du mandrin.
26-Contrôler les cotes
27-Corriger – si nécessaire – en répétant les mouvements de l'opération 6.

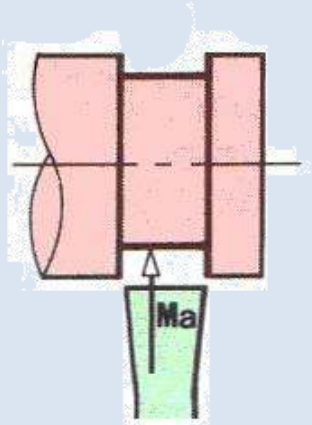


productique.wifeo.com/documents

Sous Section 1.1.8: Gorgeage:

Opération qui consiste à usiner une surface plane perpendiculaire à l'axe de la broche extérieure ou intérieure.
1/ avec un outil à dresser.
2/ avec un outil pelle.
3/ avec un outil à charioter dresser
4/ avec un outil couteau ou ravageur, pour cette opération l'outil doit être légèrement incliné, ou affûté avec une légère inclinaison, pour être en mesure d'usiner la face en reculant l'outil, comme indiqué sur le dessin ci-contre.
(voir figure 8 et annexe 8).

figure 8



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Marche à suivre pour réaliser une gorge pour le montage mixte :

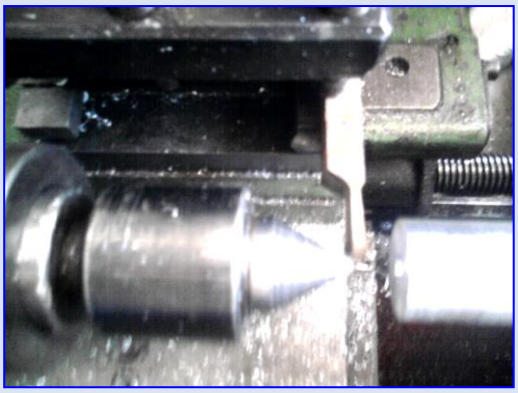
Attention prendre les mesures de sécurité nécessaire suivant section 1.2 Chapitre 1



1- Positionner puis serrer la pièce dans le mandrin

2- Réaliser un trou de centre pour l'emplacement de la pointe

3-Positionner puis serrer l'outil à saigner dans le Porte outil, veiller à ce que l'arrête de l'outil touche la surface cylindrique de la pièce usinée.



4-Mettre l'outil à saigner à l'axe (contre la pointe)

5-Mesurer l'épaisseur de l'arrête de l'outil à signer

6-Tangenter avec le chariot transversal après avoir met en marche le mandrin. Mettre à zéro le tambour transversal.

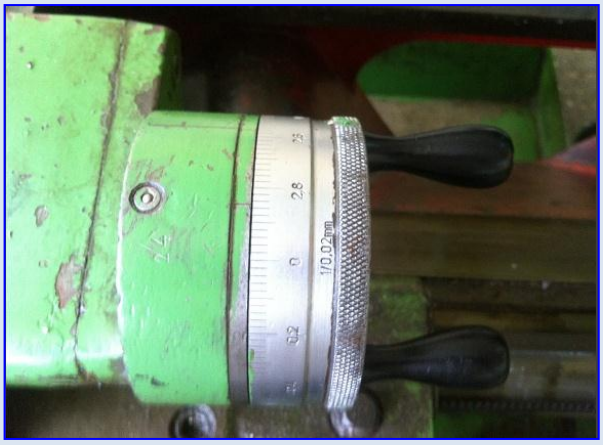
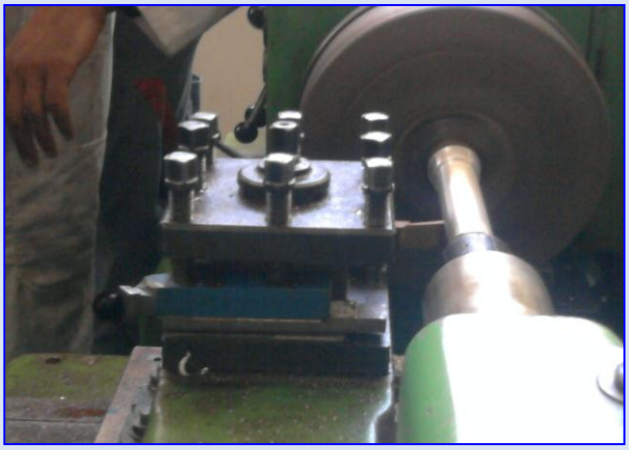
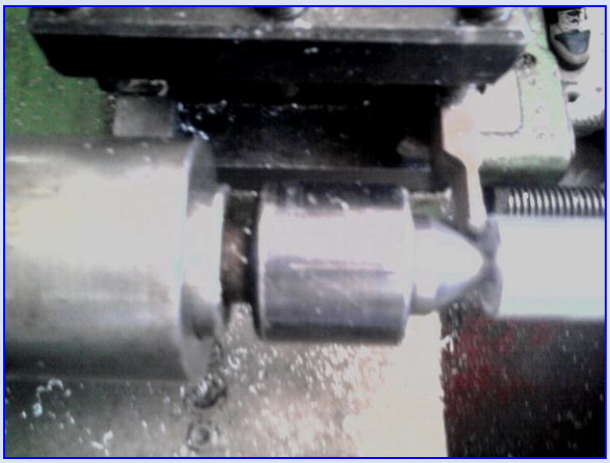
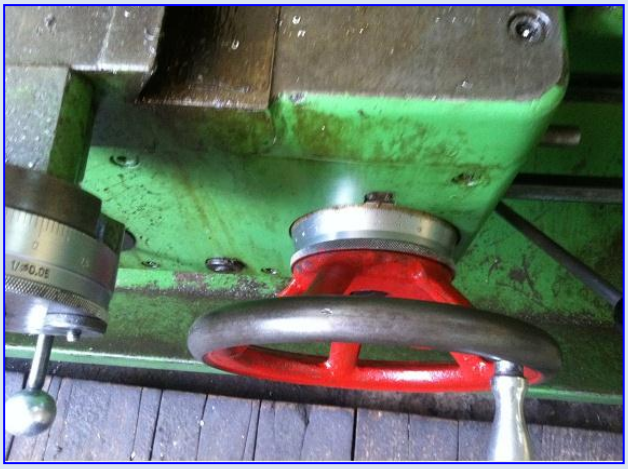
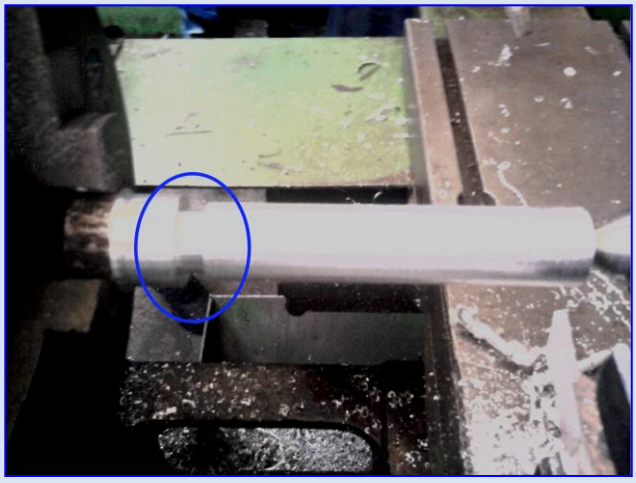
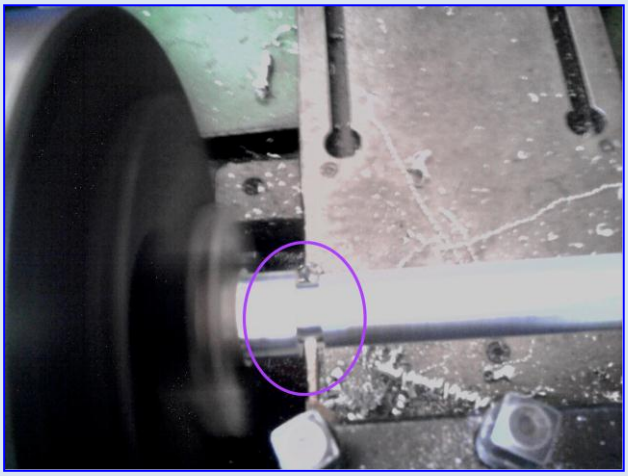
7- Tangenter avec le chariot transversal et longitidul le bout de la surface à dresser. Mettre mettre à zéro le tambour longitudinal

8- Régler n et f conformément au contrat de phase.

9-Lancer l'opération d'usinage en utilisant les technique acquis.

10- Contrôler les Cfs en rapport avec le contrat de Phase (voir figure ci-contre et ci-dessous)

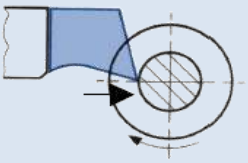
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section 1.1.9: Tronçonnage:

Opération qui consiste à usiner une rainure jusqu'à l'axe de la pièce afin d'en détacher un tronçon, pour cette opération il est bon d'utiliser, soit un tube ou un axe suivant si la pièce comporte un alésage ou non, pour récupérer la pièce sans y mettre les mains, tout en évitant que celle ci ne tombe dans le bac à copeaux. Pour cette opération, il est important de travailler avec un outil à l'envers, type col de signe, permettant au copeau de tomber par gravité dans le bac à copeaux. Lors de l'affûtage de cet outil, il est intéressant de faire en bout un léger rayon ou une légère pente, ainsi le copeau sera plus large que la rainure réalisée, ainsi vous n'aurez aucun risque de bourrage du copeau celui ci s'évacuera plus facilement.(voir figure 9 ci-dessous).

figure 9

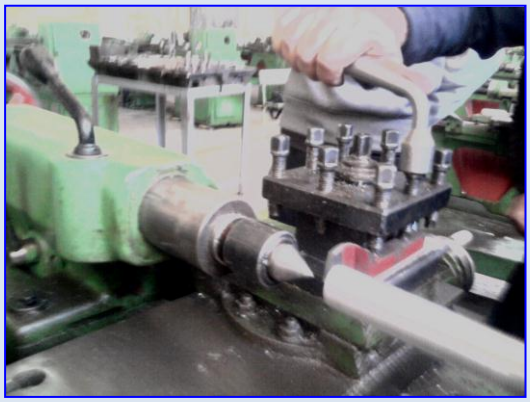
	**Outil à tronçonner**	**Tronçonnage de pièces** *Exemple : Débit dans une barre en laminé ou étiré*	

Site web Les usinages en tournage

Marche à suivre pour réaliser une gorge pour Le montage mixte (voir figure ci-contre)

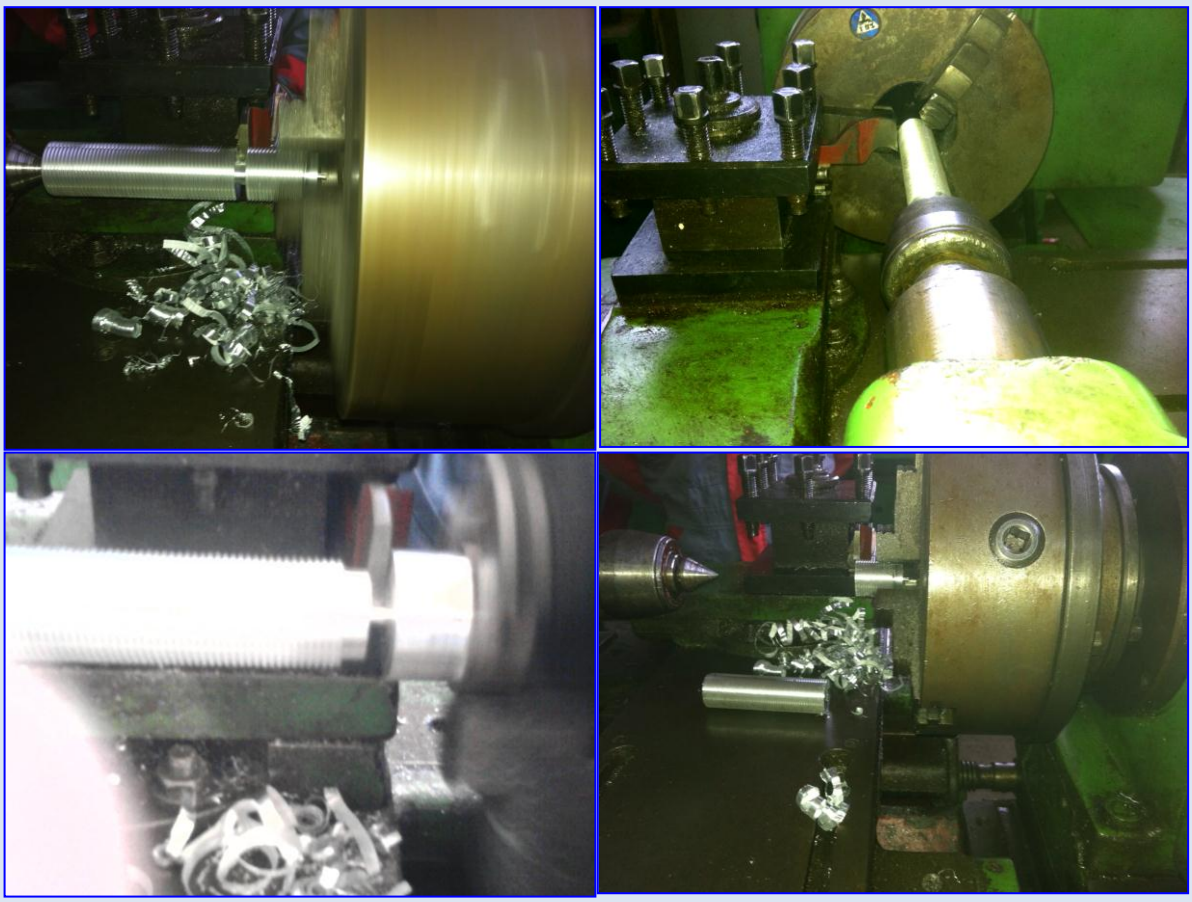
1- Positionner puis serrer la pièce dans le mandrin
2- Réaliser un trou de centre pour la pointe
3-Positionner puis serrer l'outil à trançonnoner
4-Mettre l'outil à trançonnoner à l'axe.
5- Régler n et f conformément au contrat de phase.
6-tangenter contre le flan de la pièce à usinée.
7-mettre à zéro le tambour longitudinal
8-Lancer l'opération d'usinage.







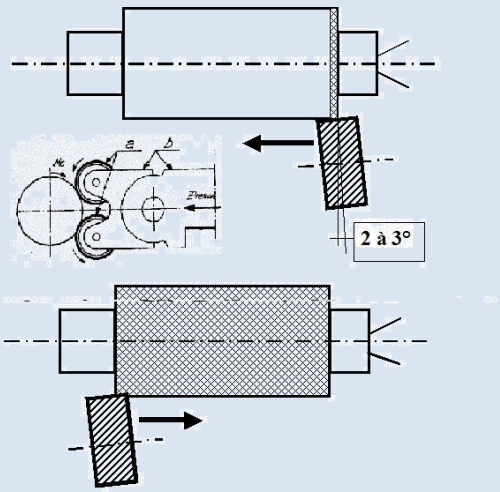
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



Sous section 1.1.10: Moletage :

Le **moletage** est une opération qui consiste à réaliser des stries sur une surface, Et l'opération est réalisée généralement sur un tour.

figue 10



Types de moletage
Il y a deux types de moletage :(voir figue 10)

- le moletage droit, où les stries sont parallèles ;
- le moletage croisé, où les stries se croisent.

Moletage droit

Pour le moletage droit, la denture de la molette est parallèle à l'axe.

Moletage croisé

Pour le moletage croisé, les stries forment un angle par rapport à l'axe de rotation dont la valeur dépend de l'aspect désiré (une denture inclinée à droite et l'autre à gauche):

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- 30° pour obtenir des empreintes en losange,
- 45° pour obtenir des empreintes carrées.

Montage sur le tour

Pour pallier la forte pression, la partie à travailler doit être le plus près possible des mors ou pour une pièce longue, le montage se fera entre pointes avec utilisation d'une lunette si besoin, pour le montage en aire l'un tiere de la molete seulement qui s'engage conntre la pièce. L'usinage doit se faire sous lubrification pour l'acier et à sec pour la fonte, l'aluminium et le bronze.

Marche à suivre pour réaliser le monletage:

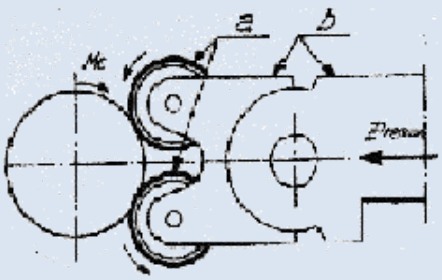
Attention prendre les mesures de sécurité nécessaire suivant section 1.2 Chapitre 1

1- monter la pièce entre pointe comme indiqué dans sous section 4.2.2.
ou réaliser le montage mixte comme indiqué dans sous section 4.3.3.
ou réaliser le montage en aire comme indiqué dans sous section 4.3.1.

2- Monter l'outil à moleter comme indiqué dans **Sous Section 4.2.**1
(Voir aussi figue11)

3- Tangenter l'outil contre la pièce

figue11



4- avec le tambour transversal, mettre le vernier à zéro,

5- Régler la fréquence de rotation et vitesse d'avance selon le contrat de phase.

6- Reculer l'outil avec le chariot transversal

7 Mettre en rotation la machine

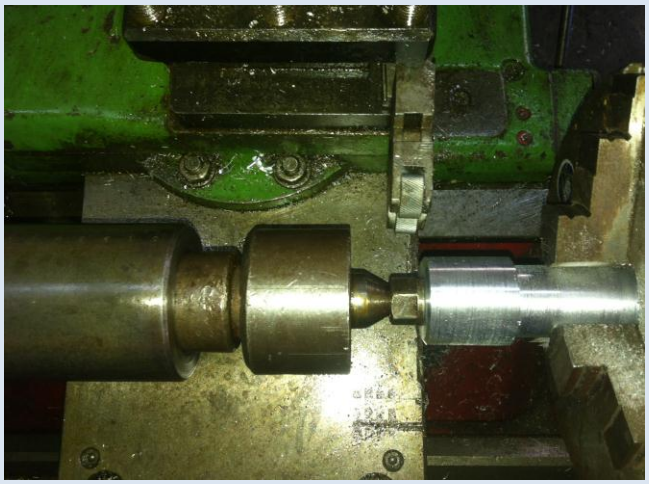
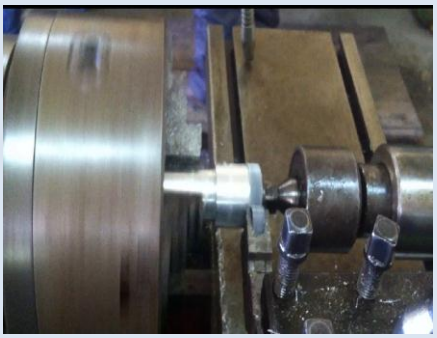
7- Donner au vernier la valeur de pénétration ap de l'outil ou Cf :cote de fabrication.

8- Balayer la surface à moleter

9- Degager l'outil

10- Arreter la machine et retirer la piece

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر




Sous Section 1.1.11: Exercices théoriques

Exercice 1 **:**

Quels sont les trois mouvements qui participent dans l'opération de chariotage

Exercice 2 **:**

Choisir parmi les mots entre parenthèses le terme approprié.

Une seule direction de travail possible perpendiculaire à l'axe de la pièce pour la réalisation de (surfaces planes extérieures- surfaces cylindriques extérieures). Si la pièce comporte un épaulement on Obtient une surface en travail d'enveloppe et une surface en travail de forme.

Exercice 3 **:**

Indiquer si l'énoncé suivant est vrai ou faux.

Le chariotage est une operation consistant à usiner sur un tour un cylinder d'un certain diamètre par déplacement de l'outil de coupe suivant un axe parallèle à l'axe de rotation de la pièce. **V** **F**

Encercler **V** si c'est vrai et **F** si c'est faux.

Exercice 4 **:**

Indiquer la valeur de la fréquence de rotation suivant la position des manettes suivantes:





WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

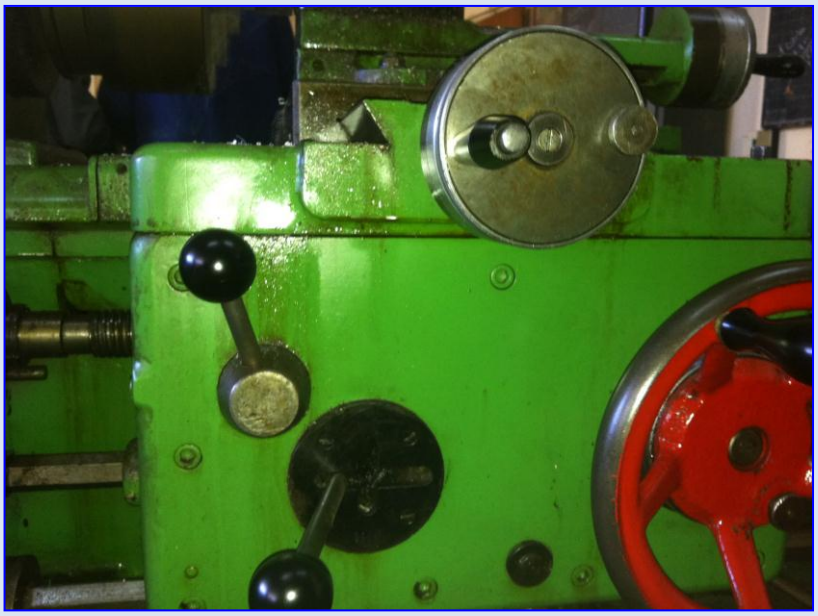
Exercice 5 :

Indiquer la valeur de la vitesse d'avance d'après les positions des manettes suivantes:



Exercice 6 :

Indiquer s'il s'agit d'une avance automatique vers la pièce à usinée du chariot Principal ou transversal d'après la figure suivante :



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice 7 :

Cocher la figure qui représente la machine outil en mode de chariotage?





Exercice 1 : Donner la définition de l'opération de motelage ?

Exercice 2 :

Indiquer si l'énoncé suivant est vrai ou faux.

Pour le moletage croisé, les stries forment un angle
par rapport à l'axe de rotation dont la valeur dépend . **V** **F**
Parfois, les arêtes peuvent être taillées directement dans le corps.
de l'aspect désiré (une denture inclinée à droite et l'autre à gauche):
70° pour obtenir des empreintes en losange,
45° pour obtenir des empreintes carrées.

Exercice 3 :

Indiquer le mot qui convient pour compléter la phrase?

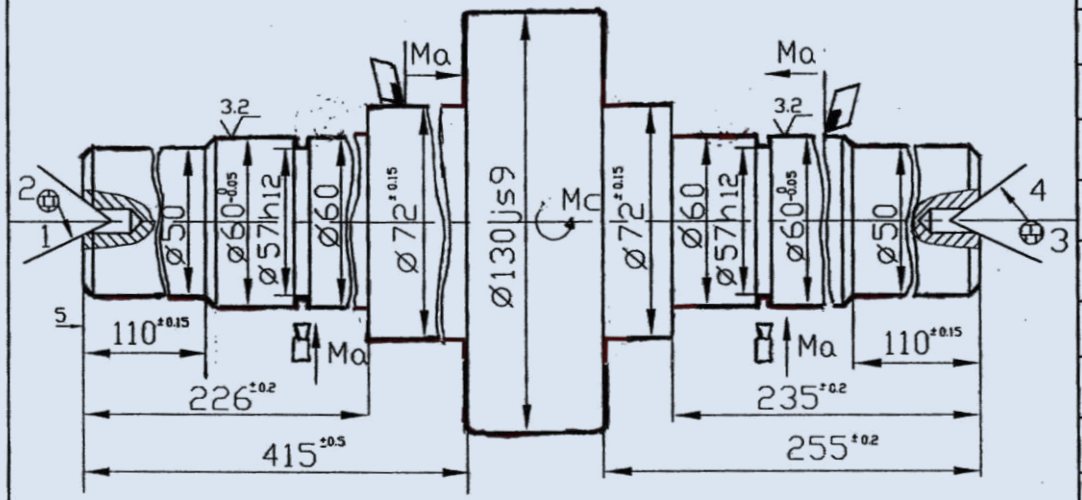
Pour pallier la forte pression, la partie à travailler doit être,	A. fonte.
le plus près possible des mors ou pour une pièce longue, le montage	B. bronze.
se fera entre pointes avec utilisation d'une lunette si besoin	C. l'acier.
L'usinage doit se faire sous lubrification pour l'acier et à sec pour la	D. bois.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous Section 1.1.12: Exercices pratiques:

Soit le dessin du contrat de phase suivant, on demande de réaliser l'usinage de l'arbre pignon sur un tour parallèle à charioter et à fileter

	GAMME D'USINAGE	FM



DESC-PIECE	arbre-pignion
DESC-MATIERE	42CD4
DURETE-HB	338
PHASE	300
SOUS-PHASE	
MACH-OUTIL	Tour paralelle
PROG-ANNUEL	3000
NB PIECE/LOT	80 pieces
POIDS FINI	23.5Kg
TEMPS CALCU	
TEMPS-PIECE	
POIDS BRUT	26.08Kg

DESC-OPERAT	MONTAGE	OUTILS	INSTR-CONTRO	P mm	D mm	L mm	V m/mn	N tr/mn	A mm/tr	T mn
Tournage: -Chariotage: des diametres: - Ø 50x L110 ±0.15 - Ø 60x L121 - Ø 72x L24 - Ø 60x L46 ±0.15 - Ø 130x L90	Mandrin à Griffe + contre pointe	à charioter	Pied à coulisse	0.57	50 60 72 60 130	110 121 24 46 90	94.2	600	0.1	1.8

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Section 1.2 : Opération d'usinage intérieur :

Il est évident que cet usinage comporte comme principal inconvénient, de ne pas permettre la même vision que pour l'usinage extérieur. Il faut donc dans la plupart des cas, travailler avec les repères des verniers, du transversal et du traînard.

N'hésitez pas vous aider d'un miroir pour visionner des parties difficiles d'accès à l'œil.

Travailler toujours avec l'outil à l'envers, ainsi le copeau s'évacue plus facilement par gravité, mais aussi avec le liquide de refroidissement. En le positionnant dans le même sens que les outils extérieurs, les copeaux s'évacuent très mal et reste en général dans la partie supérieur de l'alésage, risquant ainsi le bourrage, mais aussi la modification de l'état de surface (voir annexe 7).

Sous section 1.2.1: Perçage:

Opération qui consiste à usiner un trou débouchant ou non, à l'aide d'un forêt.

(la figure 6 illustre le perçage d'un trou long présentée à la page 73 en rouge).

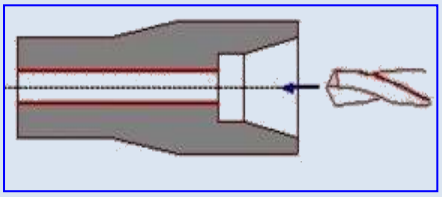
Marche à suivre pour montage en l'air:

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Attention prendre les mesures de sécurité nécessaire suivant section 1.2 chapitre 1

1- Mettre en rotation le mandrin apres avoir réglé l'avance et la fréquence de rotation suivant le contrat de phase
2- Dresser la face suivant sous section 1.1.2
3- Approcher l'outil à centrer monté dans le fourreau de la surface plate de la pièce
4- Lancer l'usinage en manœuvrant le volant de la poupée mobile, puis faire reculé l'outil
5- Monter le foret de diamètre demander, et lancer l'usinage jusqu' à la profondeur demandée, puis dégager l'outil.
6- Contrôler les Cfs en rapport avec le contrat contrat de phase.

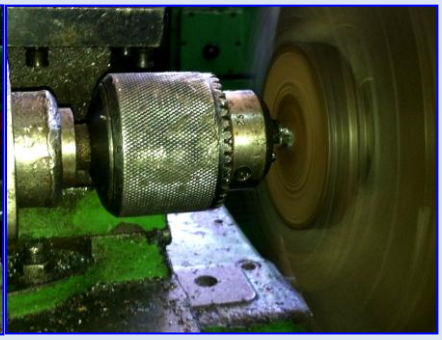
figure 6

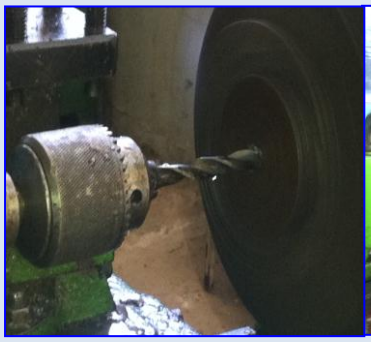














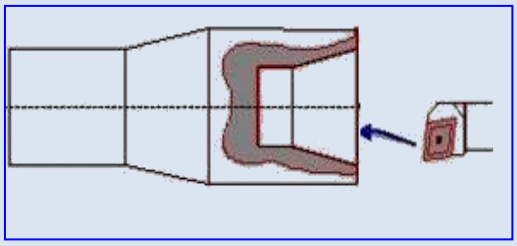


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous section 1.2.2 : Alésage:

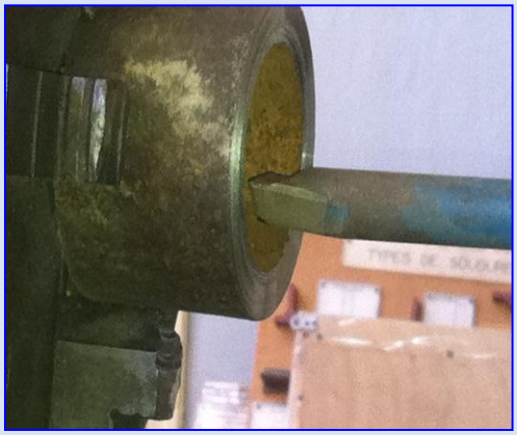
Opération qui consiste à usiner une surface cylindrique ou conique intérieure, pour ce dernier, vous pouvez positionner l'outil parallèle à l'axe de la pièce ou à la pente à réaliser (voir figure 7 et annexe 4 et 7)

figure 7











Marche à suivre pour le montage en Air :

Attention prendre les mesures de sécurité nécessaire suivant section 1.2 **Chapitre 1**

1- Positionner puis serrer la pièce
2- Réaliser le perçage comme indiqué au sous section 1.2.1, et laisser au mois 5mm pour l'obtention de l'alésage.

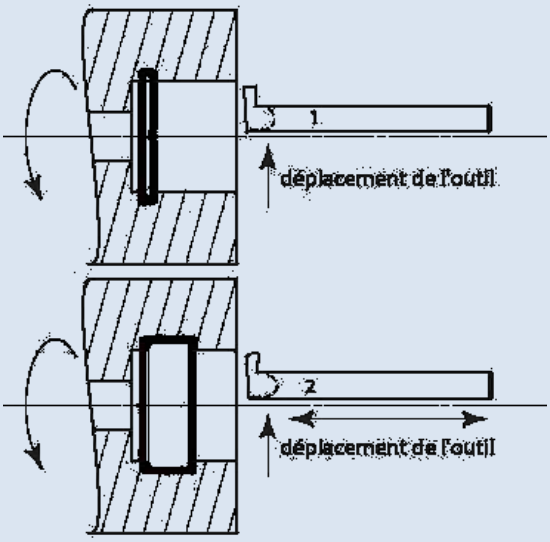
3-Positionner puis serrer l'outil à aléser dans le porte outil.
4- Régler n et f conformément au contrat de phase.
5- Lancer l'usinage, jusqu 'a l'obtention de la cote demandée contrat de phase.
6- Contrôler les Cfs en rapport avec le contrat de phase.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous section 1.2.3: Gorges et Chambrage:

Opération qui consiste à usiner une rainure intérieure pour le logement d'un circlips ou d'un joint torique par exemple, mais aussi pour la réalisation d'un évidemment (réserve de graisse par exemple), d'une gorge pour le dégagement d'un outil à fileter, cet outil peut avoir des formes variées, arrondie d'un côté, demis sphérique, en pente, suivant la nécessité du travail à obtenir, le déplacement de l'outil est possible dans les deux sens par rapport à l'axe de la pièce en fonction de l'usinage à réaliser.
(voir figure 8 présentée à la page, annexes 4 et 7).

figure 8



article-30992004.html

Marche à suivre pour montage en l'air:
Attention prendre les mesures de sécurité nécessaire suivant section 1.2 **Chapitre 1**

1- Monter la pièce à usinée dans le mandrin.
2- Monter puis serrer l'outil à chambrer. (le mètre à l'axe).
3- Régler n et f conformément au contrat. de phase.
4- Affleurer l'outil sur le bout de la pièce, mètre à zéro le tambour longitudinal.
5-Affleurer l'outil sur la surface à usiner, Mètre à zéro le tambour transversal (veiller à ce que l'arrête entière de l'outil Touche la surface intérieure de la pièce).
6- lancer l'usinage puis contrôler.



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous section 1.2.4: Exercices théoriques:

Exercice 1 **:** Indiquer les étapes à suivre pour réaliser un perçage ?

Exercice 2 **:** Indiquer si l'énoncé suivant est vrai ou faux.

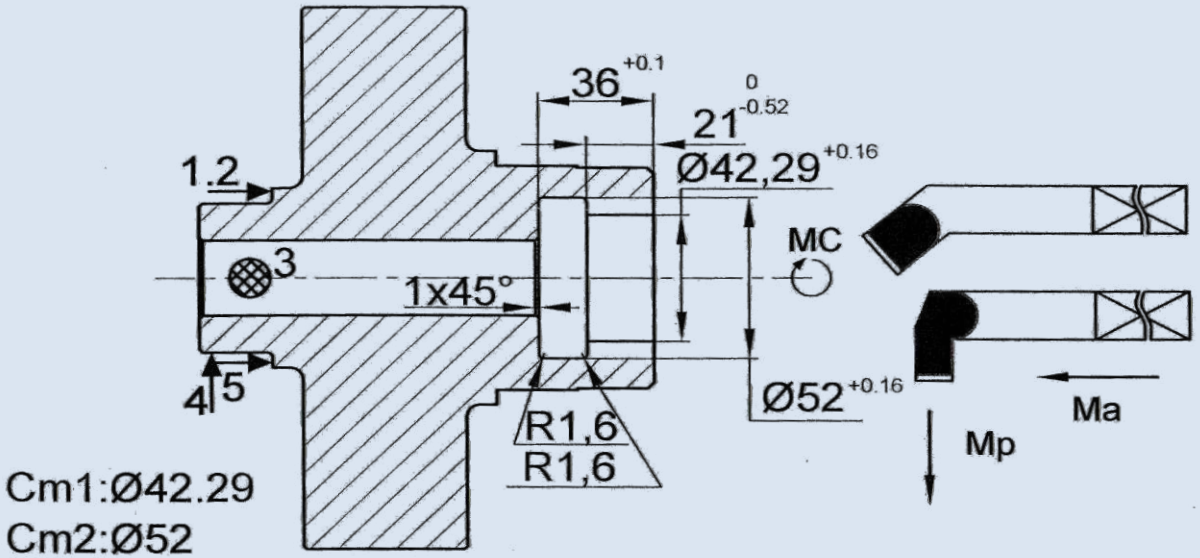
L'opération d'alésage c'est opération qui consiste à usiner
Une surface cylindrique ou conique intérieure, pour ce **V** **F**
dernier, vous pouvez positionner l'outil perpendiculaire à
l'axe de la pièce ou à la pente à réaliser
Encercler **V** si c'est vrai et **F** si c'est faux.

Sous section 1.2.5: Exercices pratiques

-Soit le dessin du contrat de phase se trouvant à la page 90, on demande de réaliser l'usinage de la roue sur un tour parallèle à charioter et à fileter.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

N=2	GAMME D'USINAGE	FM



Cm1:Ø42.29
Cm2:Ø52
Cm3:1x45°

Piéce	Roue
Matiére	16 M C 5
Dureté .HB.	207 à 241
Phase	300
Sous Phase	310
Machine outil	tour parallele
Nbr de piéce/lot	10
Poids fini. Kg	11.5
Temps calculé	/
Temps Piéce	/
Poids Brut.Kg	12.9
Nbr Annuel	500

N	Descript. Des Opérations	Montage	Outil	I.de controle	P	D	L	V	N	A	Tm	Ts
311 312 313	Aliséage Ø 42.29 +0.16 L :36 +0.1 Chmprage Ø 52 +0.16 L:15 +0.1 Chanfrinage 1x45° Ra = 6.3	Mondrin a 3 morse	-Outil a champrage -Outil aliséage et Chanfrinage	peid a coulisse	1.3	42, 29	21	132, 73	100	0.1	2.1	/

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Section 1.3 : Opération d'usinage conique :

Le tournage conique consiste à exécuter des pièces de révolution dont les génératrices ne sont pas parallèles. Les méthodes utilisées peuvent être différentes suivant l'ampleur de la conicité.

Sous section 1.3.1 Définition de la Conicité et de la Pente.

- sur une pièce conique, on appelle conicité le quotient de la différence des Ø par la longueur. Cette valeur peut être rapportée à 100 mm pour un cône pourcenté et peut s'écrire :

Conicité = 0,20 ou 20/100 ou 20%

alpha (α) est l'angle formé par deux génératrices opposées du cône. Sur une pièce conique, on appelle pente le quotient de la différence des rayons par la longueur. C'est en trigonométrie, la tangente de l'angle intercepté. Cette valeur peut être également rapportée à 100 mm pour une pente pourcentée, et peut s'écrire :

Pente = 0,10 ou 10/100 ou 10% (la figure 9 illustre bien la conicité ou la pente).

Conicité 20%, signifie que pour un longueur de100mm on a une différence de diamètres de 20mm.

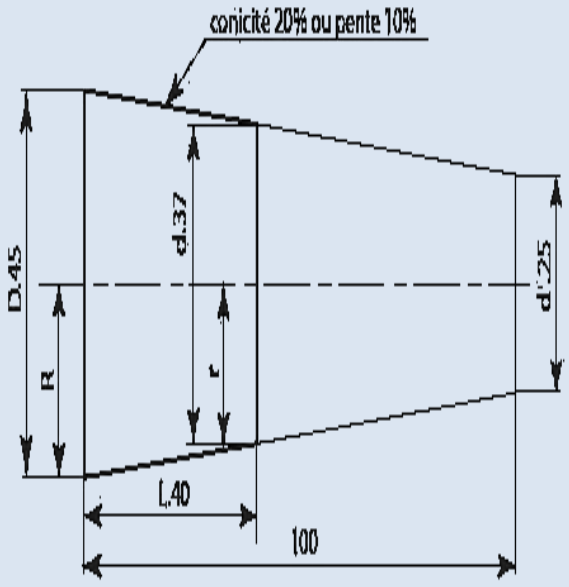
Ex : D=45mm L=40 conicité=20%.

On a pour 1mm 20/100 pour 40mm 20x40/100=8=D-d.

figure 9

Marche à suivre : une fois la conicité calculée,

Attention prendre les mesures de sécurité nécessaire suivant section 1.2 Chapitre 1



article-30992004.htm

1-Monter dans le porte outil l'outil à dresser et à charioter.

2-Dresser la face comme indiqué dans sous section 1.1.2 3

3- Donner au chariot supérieur porte outil la moitié de la conicité

4- Approcher l'outil de la surface Cylindrique avec le trainard et le chariot transversal.

5- Tangenter avec le chariot transversal.

6- Mettre le vernier du chariot transversal à zéro.

7- Mettre le vernier du chariot longitudinal à zéro.

8- Régler n et f conformément au contrat de phase.

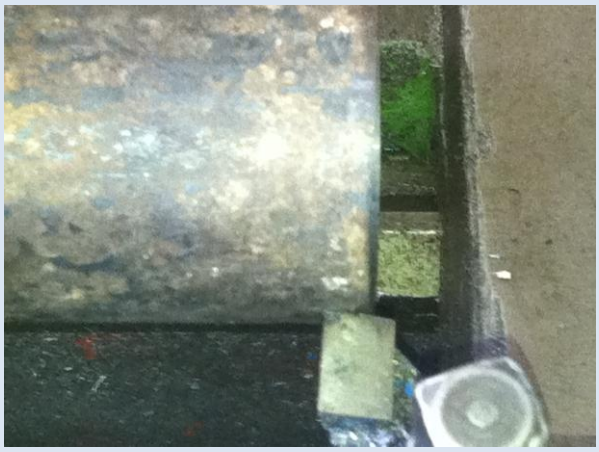
9- prendre une profondeur de passe selon la règle.

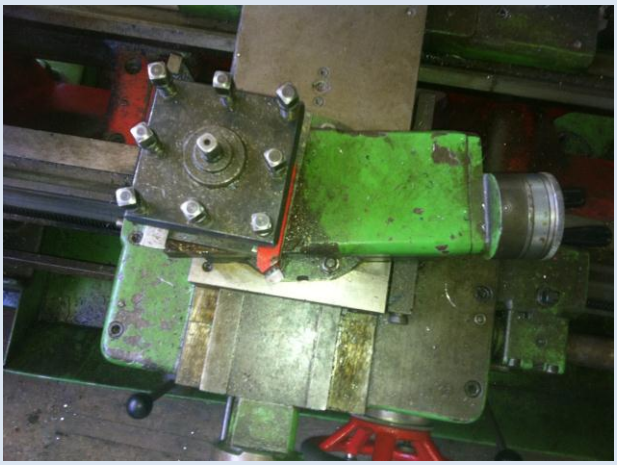
8- Faire avancer le chariot porte outil à la main, en manipulant le volant

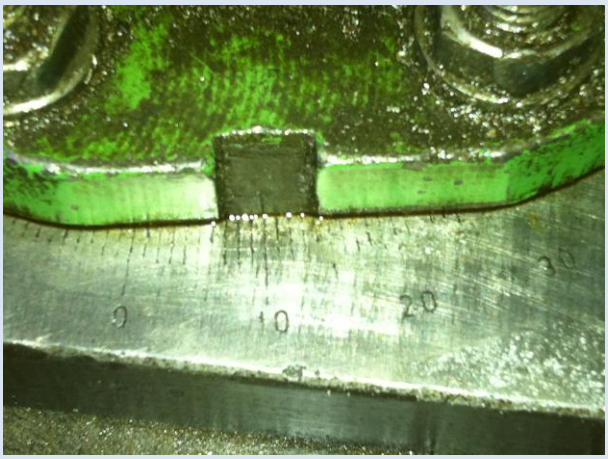
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

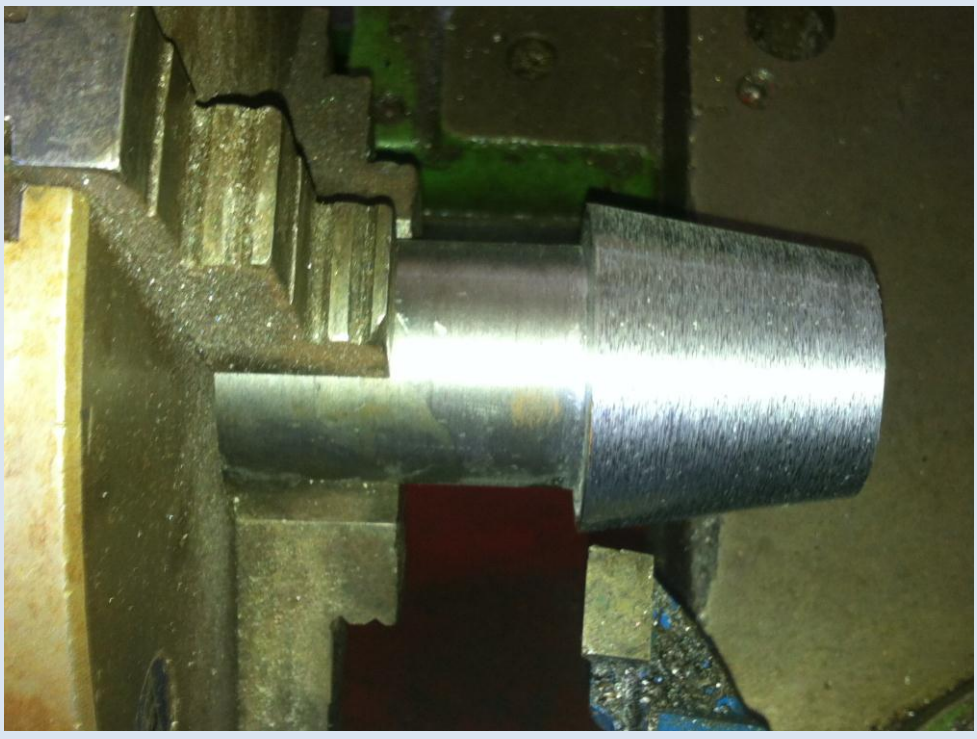
Profondeur de passe = longueur restante x Conicité











WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Sous section 1.3.2: Obtention de la conicité :

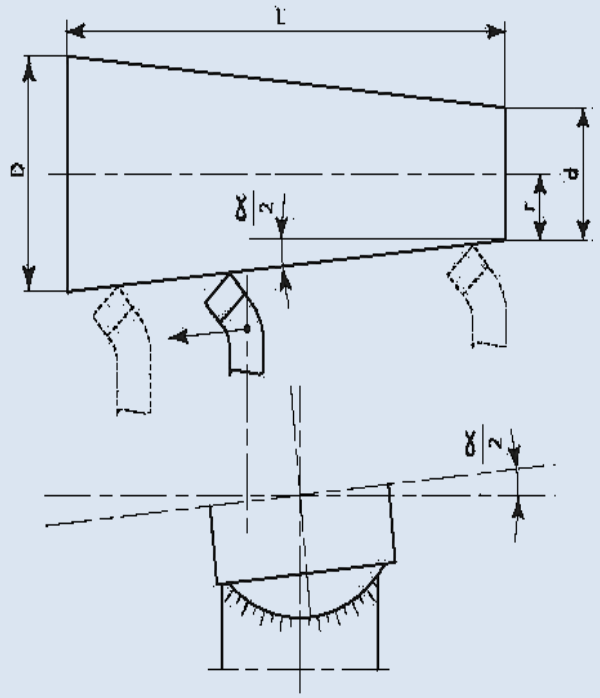
Trois procédés différents peuvent être appliqués pour exécuter des pièces coniques.

1° Orientation du chariot porte outil.

Faire pivoter le chariot supérieur d'un angle alpha/2 donné par la recherche de sa tangente, celle-ci est égale au quotient de la différence des deux rayons du cône par sa longueur, c'est également la pente du cône

(voir figure 10 présentée et annexe 7).

figure 10



article-30992004.html

α étant l'angle au sommet du cône.

Calcul de tgα/2.

tgα/2=D-d/2L ou tgα/2=R-r/L

ou encore :

tgα/2=pente%/100 ou tgα/2=conicité%/200

2° Par le déplacement de la contre pointe.

Avec ce procédé, les cônes réalisés ne dépassent pas 5% de conicité

Ou Xmax=L/50 ou X est le déplacement radial de la poupée mobile.

Pour un contrôle rigoureux du déplacement on utilise un comparateur.

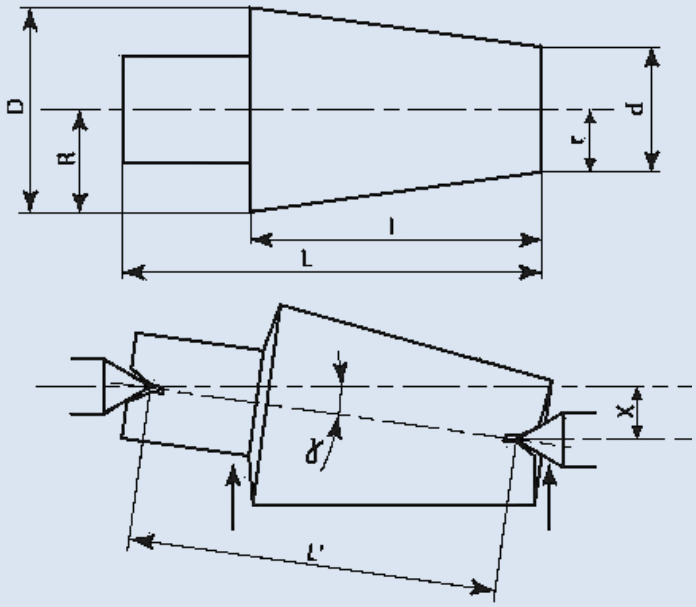
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Calcul du déplacement de la contre pointe en mm :

X=(D-d)L/2l ou X=(R-r)L/l.

Pour des calcul plus précis on remplacera L par L' aucun dressage de face pendant le Désaxage. Remarquer la déformation des centres, comme est montré en figure 10'.

figure 10'









Marche à suivre pour réaliser le conicité:

Attention prendre les mesures de sécurité

nécessaire suivant section 1.2 Chapitre 1

Il faut d'abord vérifier l'alignement de la poupée Comme indiquer dans Sous Section 4. 3. 4. Une fois l'alignement de la poupée est réalisé :

11- monter la pièce entre pointe comme indiqué dans sous section 4.2.2.

12- Monter l'outil de chariotage comme indiqué dans **Sous Section 4.2.**1

13- Tangente l'outil contre la pièce avec le tambour transversal, mettre le vernier à zéro, puis tangenter contre la surface plate de la pièce avec le tambour longitudinal, mettre le vernier à zéro.

14- Régler la fréquence de rotation et vitesse d'avance selon le contrat de phase.

15- Régler au vernier la valeur pénétration ap de l'outil ou Cf :cote de fabrication.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

16- Démarrer le cycle d'usinage.

17- Contrôler les Cfs en rapport avec le contrat de phase.

3°Pour la troisieme méthode voir annexe 7

Sous section 1.3.3: Exercices théoriques:

Exercice 1 **:**
Donner la définition de la conicité

Exercice 2 **:**
Combien de méthode utilisée pour l'usinage d'un cône?

Exercice 3 **:**
Indiquer si l'énoncé suivant est vrai ou faux.

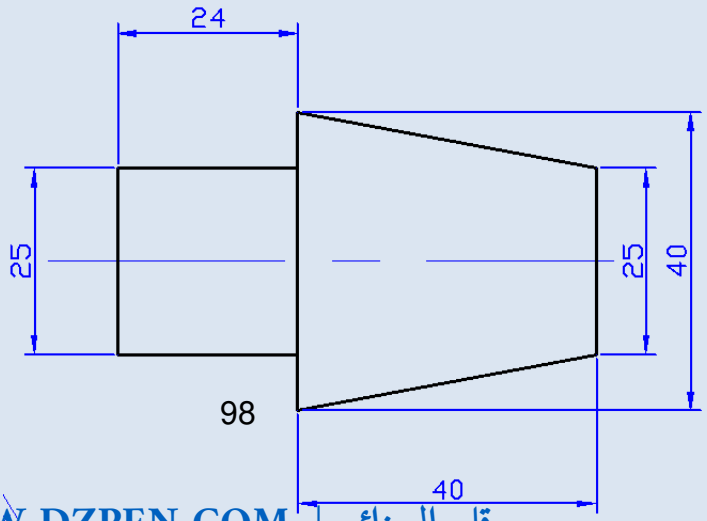
sur une pièce conique, on appelle conicité le quotient de la différence des Ø par la longueur. Cette valeur peut être rapportée à 100 mm pour un cône pourcenté et peut s'écrire : Conicité = 0,20 ou 20/100 ou 20% **V** **F**

Encercler **V** si c'est vrai et **F** si c'est faux.

Exercice 4 **:**
Choisir parmi les mots entre parenthèses le terme approprié.
alpha (α) est l'angle formé par deux génératrices opposées du cône.Sur une pièce conique, on appelle (pente-déscente) le quotient de la différence des rayons par la longueur. C'est en trigonométrie, la tangente de l'angle intercepté.

Sous Section 1.3.4 : Exercices pratique :

Soit le dessin du cône ci-dessous en 42CD4 dont la pente est de 0.0625 on demande de réaliser son usinage sur un tour parallèle à charioter et à fileter sachant la fréquence de rotation de finition de 250tr/mn et une avance de finition de 0.13mm/tr.



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Section 1.4 : Résumé :

Les machines outils les plus courantes utilisées pour le tournage sont les tours parallèles à charioter et à fileter.
Ces machines sont utilisées pour les travaux unitaires ou de petites et moyennes séries sur des pièces très simples. Ces tours sont peu flexibles.

Sur ces machines outils on peut réalisé des opérations d'usinages extérieurs et intérieurs La réalisation de l'usinage se base sur trois mouvements conjugués, l'un donné à la pièce appelé mouvement de coupe symbole Mc, deux autres mouvements donnés à l'outil, un est appelé mouvement d'avance symbole Ma, l'autre est appelé mouvement de pénétration symbole Mp.

Avant d'entamer les opération d'usinage il y a des réglages à porter sur la machine :

- Réglage de la fréquence de rotation en fonction des manettes.
- Réglage de la vitesse d'avance en fonction des manettes.
- Réglage d'autres manettes pour la mise en marche (manette de chariotage-filetage, manette de débrayage, manette d'arrêt et de mise en route).
-

Pour les opérations d'usinages extérieurs nous constatons :
Le dressage-le chanfreinage-le chariotage interieur-le gorgeage-le trançonnage.

Pour les opérations d'usinages intérieurs nous constatons :
Alésage-chambrage-gorgeage-perçage.

Et enfin nous constatons l'usinage conique qui consiste à donner au chariot porte la Pente du conne qui correspond à la moitie de la conicité dans le cas de l'usinage par l'orientation du chariot porte outil, dans le cas de l'usinage par le déplacement de la poupée mobile la conicité ne doit pas dépassée les 5% de la conicité et il y a aussi l'usinage de la conicité par un dispositif spécial.

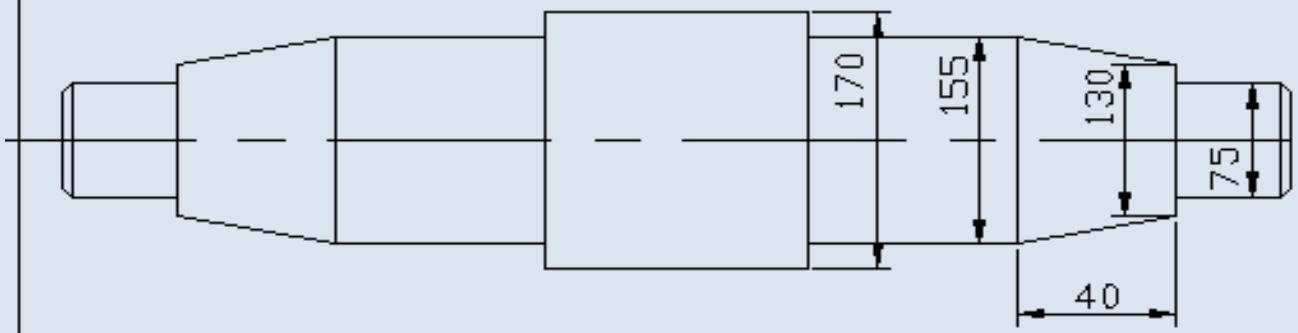
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Section 1.4 : Exercices synthèse :

Soit le dessin de l'arbre ci-joint on demande de réaliser son usinage sur un tour parallèle à charioter et à fileter, n'oublier pas de moleter la surface du diamètre 170 Et de réaliser un trou de 30X70 sur le bout droit de l'arbre et de réaliser un chambrage de 65x60 sur le bout gauche apres avoir tronçonner la pièce en deux L'arbre est pallié comme suit : 75x80. 155x100. 170x110. Réaliser sur les deux bouts de chaque parties de l'arbre un chanfrein de 2x45◦

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

	Gamme d'usinage	FM	PIECE	Arbre
			Matière	42CD4
			Dureté	350
			Phase	300
			S-Phase	310
			Machine Outil	**Tour parallele**



N	OPERATIONS	MONTAGE	OUTILS	CONTROLE	P mm	D mm	L mm	V m/mn	N tr/mn	A mm/tr
	Chariotages desdiametre 75 130 155 170	Entre pointe	**Outil à charioter à plaquette**	Pied à coulisse	1.3 0.5 2.1 0.8 1.7 0.6 1.7 0.6	75 75 130 130 155 155 170 170	63 63 215 215 45 45 224 224	94 117 102 128 97 121 106 133	400 500 250 315 200 250 200 250	0.26 0.11 0.43 0.17 0.34 0.13 0.34 0.13

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Bibliographie.....

BUTIN R et PINOT M. Fabrications mécaniques technologie édition Foucher 1981

Chevalier. A. Technologie élémentaire Librairie Delagrave 1983.

CHEVALIER.A. Guide du dessinateur industriel Librairie Hachette 1969.

GOUPIL L.Technologie professionnelle graphique pour le tourneur les éditions Faucher 1970.

THIBAUT Robert .Machine outils tournage édition A.deBoeek Bruxelles

1978. LEOEUR E

http://fr.wikipedia.org/wiki/Moletage

article-30992004.html

productique.wifeo.com/documents

www.enseignons.be/upload/

Site web. Fabrication de pièces d'usinage simple en tournage.pdf

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

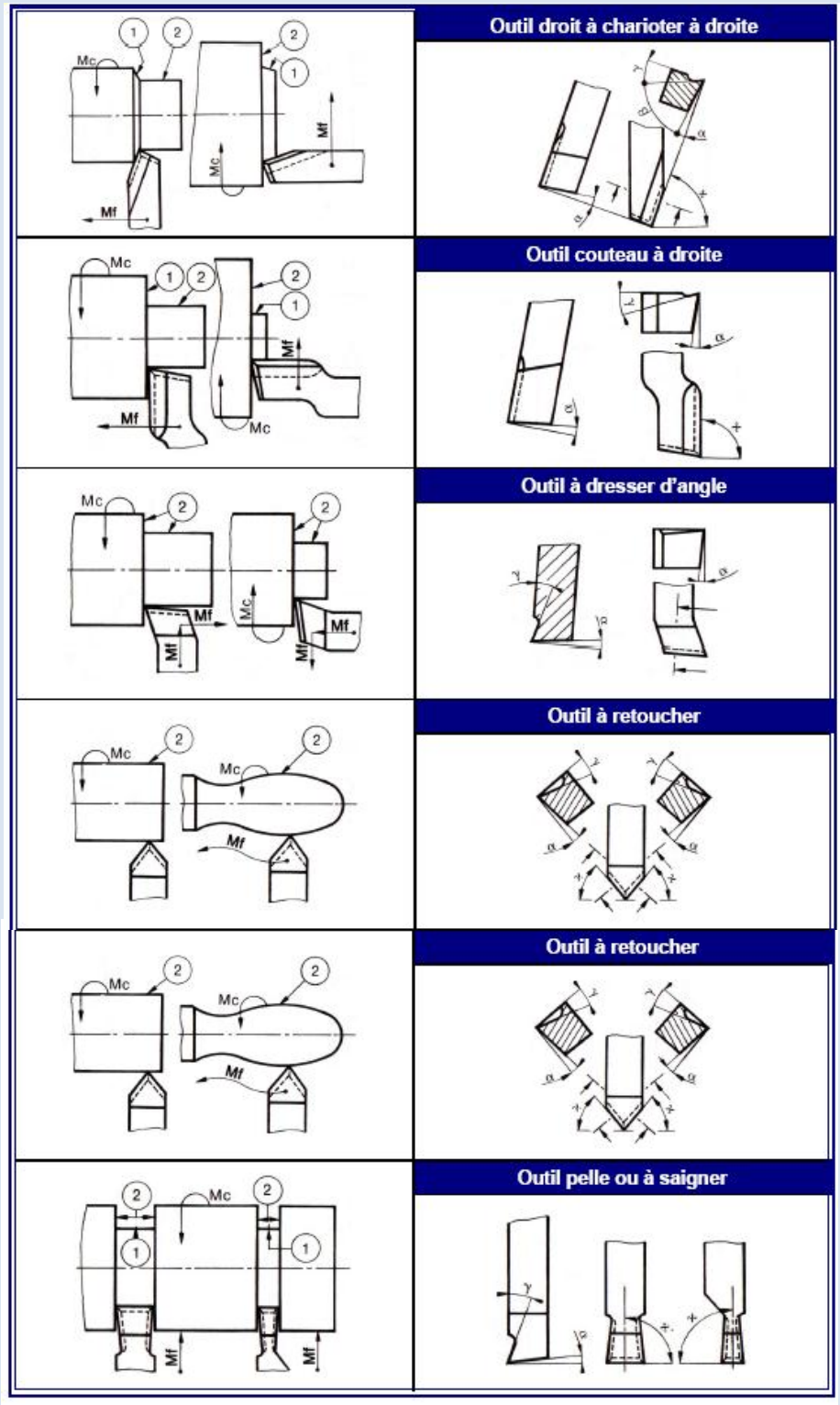
AnnexeA

Complément de formations

Annexe 1

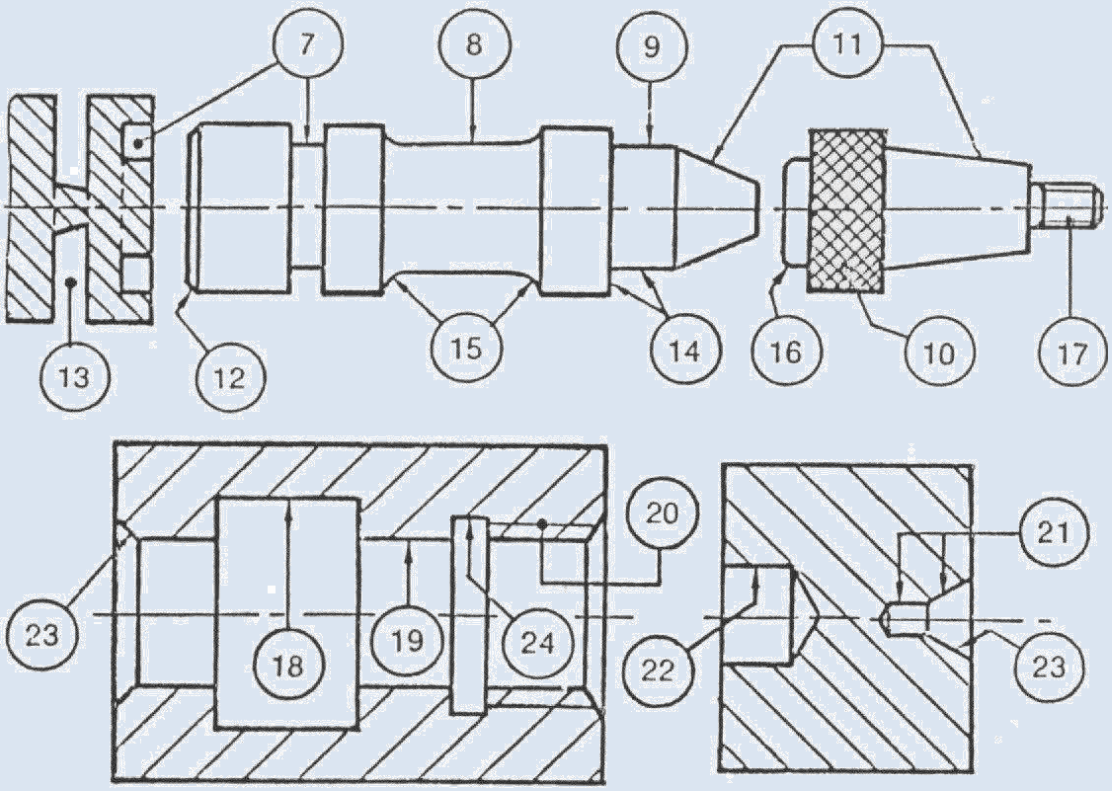
Usinage exterieure

Le chariotage :
Opération qui consiste à usiner une surface cylindrique ou conique extérieure.
1/ avec un outil couteau ou ravageur
2/ avec un outil à charioter dresser
3/ avec un outil à charioter.



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Annexe 2

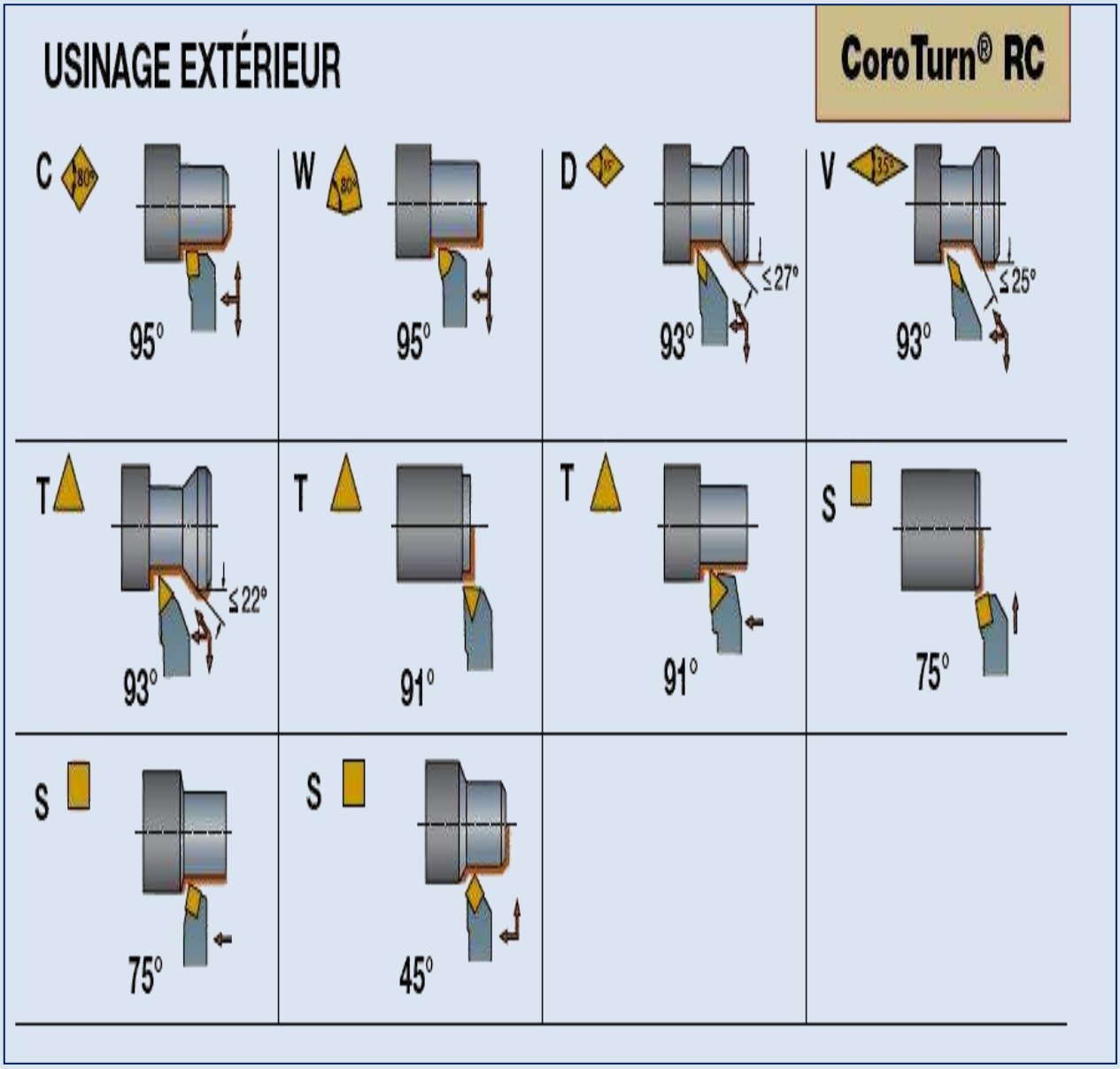


7 : gorge axiale, radiale
8 : évidement
9 : chariotage cylindrique
10 : moletage
11 : tronc de cône
12 : chanfrein
13 : saignée
14 : épaulement
15 : arrondi
16 : congé
17 : filetage
18 : chambrage
19 : alésage
20 : filetage intérieur
21 : centrage
22 : perçage
23 : cône, chanfrein
24 : gorge

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Annexe 3

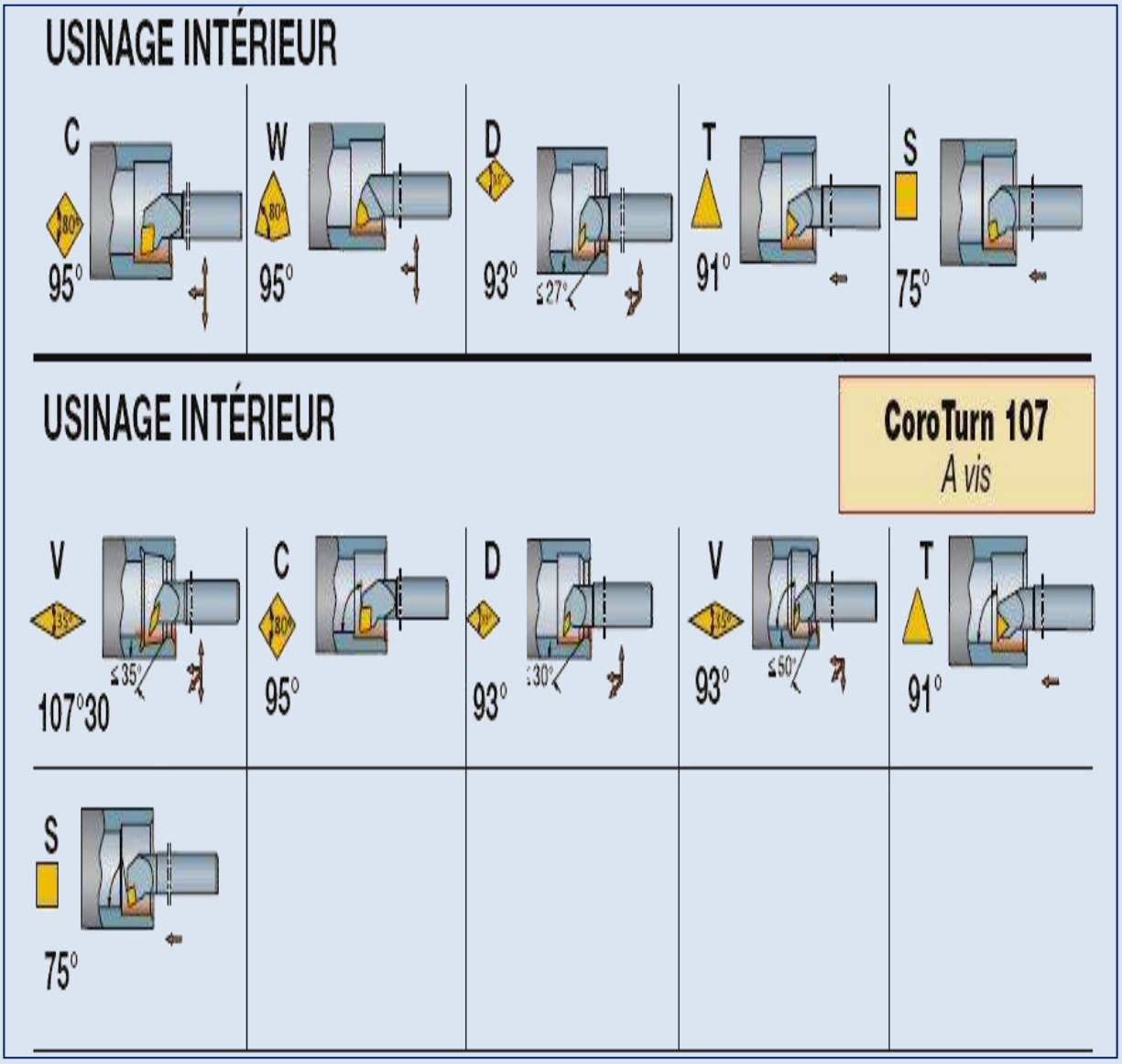
Choix des outils de tournage
Tournage extérieure



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Annexe 4

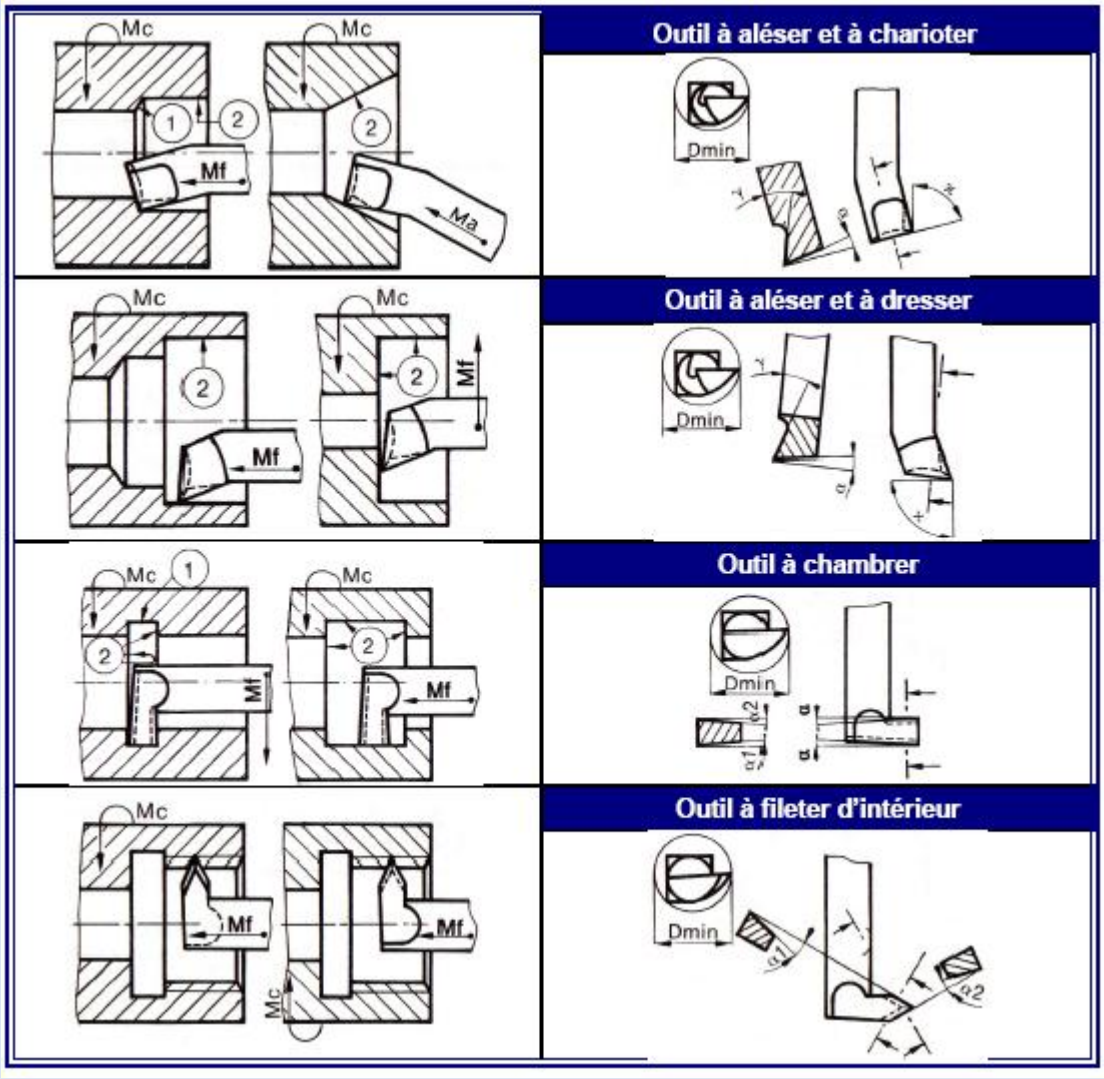
Choix des outils de tournage
Tournage intérieure



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ANNEXE 5

Usinage interieur

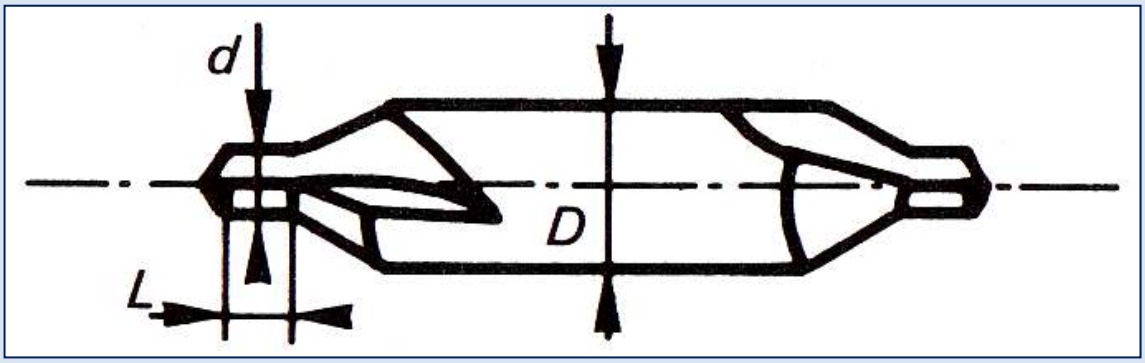


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Annexe 6

Centrage :

Un centre est nécessaire pour exécuter un montage de pièce mixte.
La figure 6 représente un foret à centrer. Montage identique au foret queue cylindrique.



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ANNEXE 7

Nous pouvons donc en déduire que la tangente de l'angle d'orientation alpha du chariot est égale à la 1/2 conicité.

Conicité en %	1/2 angle au sommet	Conicité en %	1/2 angle au sommet
1	0°17'10''	8	2°17'30''
2	0°34'23''	10	2°51'45''
3	0°51'30''	12	3°26'00''
4	1°8'40''	15	4°17'20''
5	1°25'56''	16	4°34'30''
6	1°43'10''	18	5°8'30''
6,25	1°47'20''	20	5°42'30''

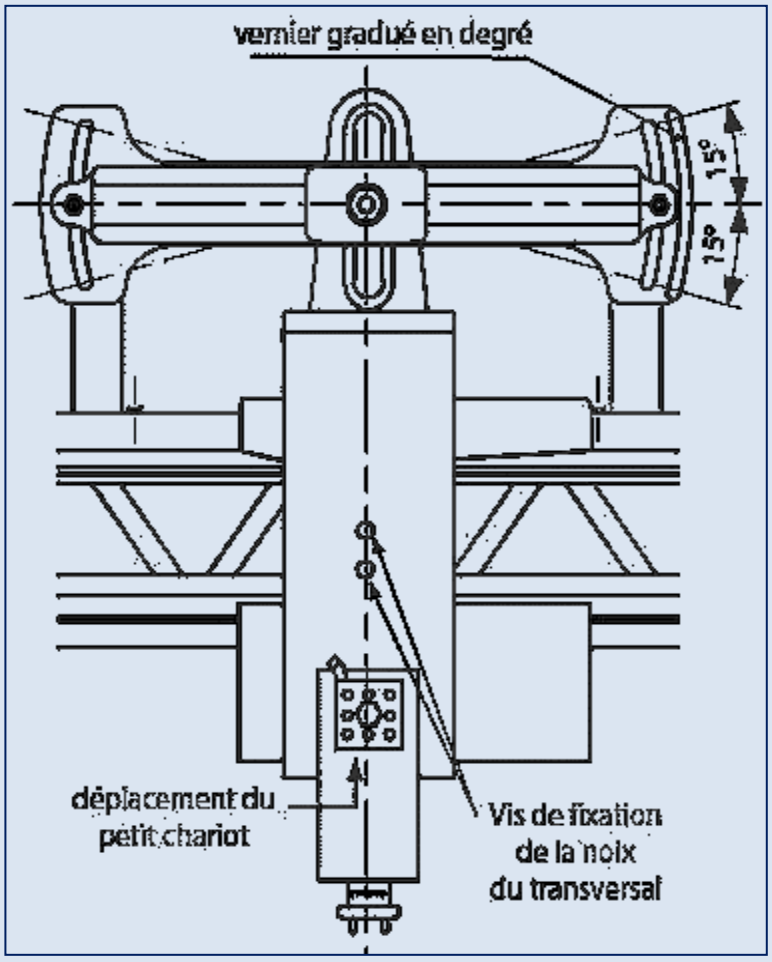
Conicités normalisées : 1%, 2%, 5%, 10% et 20%
Au delà de 20%, les conicités sont exprimées en degrés (angle au sommet du cône).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ANNEXE 8

3° Utilisation de l'appareil à tourner conique.

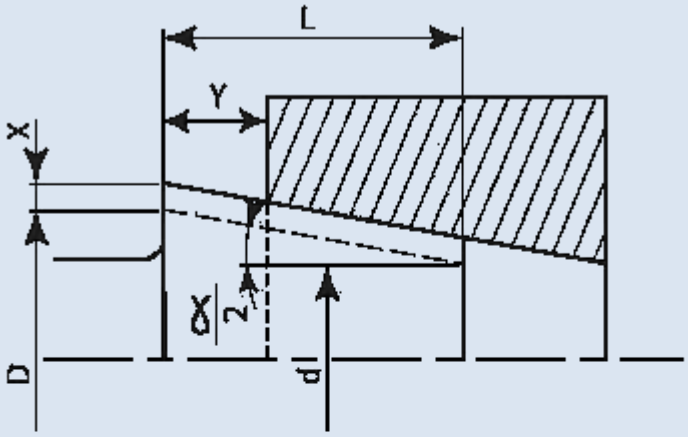
Il est placé à l'arrière du tour, est utilisé pour l'usinage en série de pièces conique, ainsi que les filetages conique. La pente est limitée à plus ou moins 15°par rapport à l'axe entre pointe de la machine.
Il est relié à une rallonge fixée sur le traînard, qui lui est libéré de ses vis fixation de la noix. Le déplacement de l'outil pour exécuter les passes successives se fait par le petit chariot qui lui est orienté perpendiculairement à l'axe entre pointe de la machine.
Avantage de cette méthode, est l'utilisation de l'avance automatique pour exécuter l'usinage.



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ANNEXE 9

Calcul de la profondeur de passe pour la réalisation d'un cône.



Calcul de la profondeur de passe X en fonction d'une longueur d'emmanchement y.

$$X = Y \times \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

Calcul de y dans le cas d'une sur épaisseur à respecter.

$$Y = \frac{X}{\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}$$

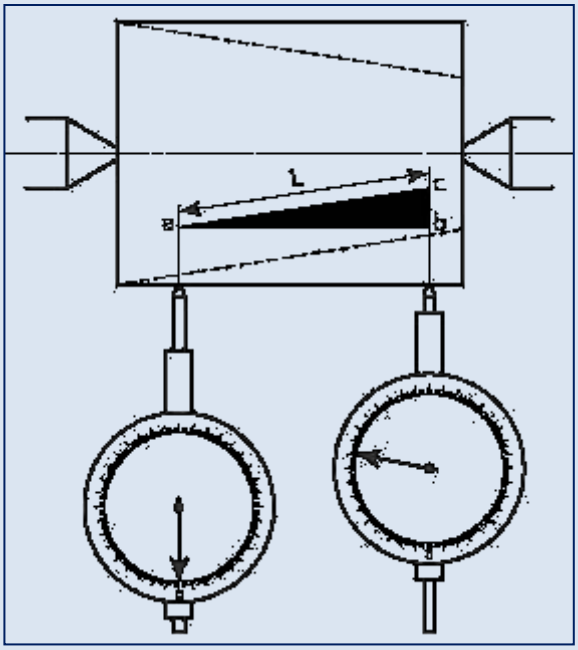
Nota : X étant la profondeur de passe au rayon.

Il y a une méthode intéressante aussi :
1/ c'est de placer un comparateur parallèle au déplacement au traînard.
2/ le mettre en appuis sur la face du traînard, et mettre le zéro de la montre face à l'aiguille du comparateur.
2/ reculer le petit chariot sans déplacer le transversal de la dernière passe.
3/ mesurer la longueur Y, et déplacer le traînard de cette dimension.
Vous réaliserez ainsi et au 1/100 près l'ajustement de cônes.

ANNEXE 10

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Méthode pour régler l’angle d’inclinaison du petit chariot.



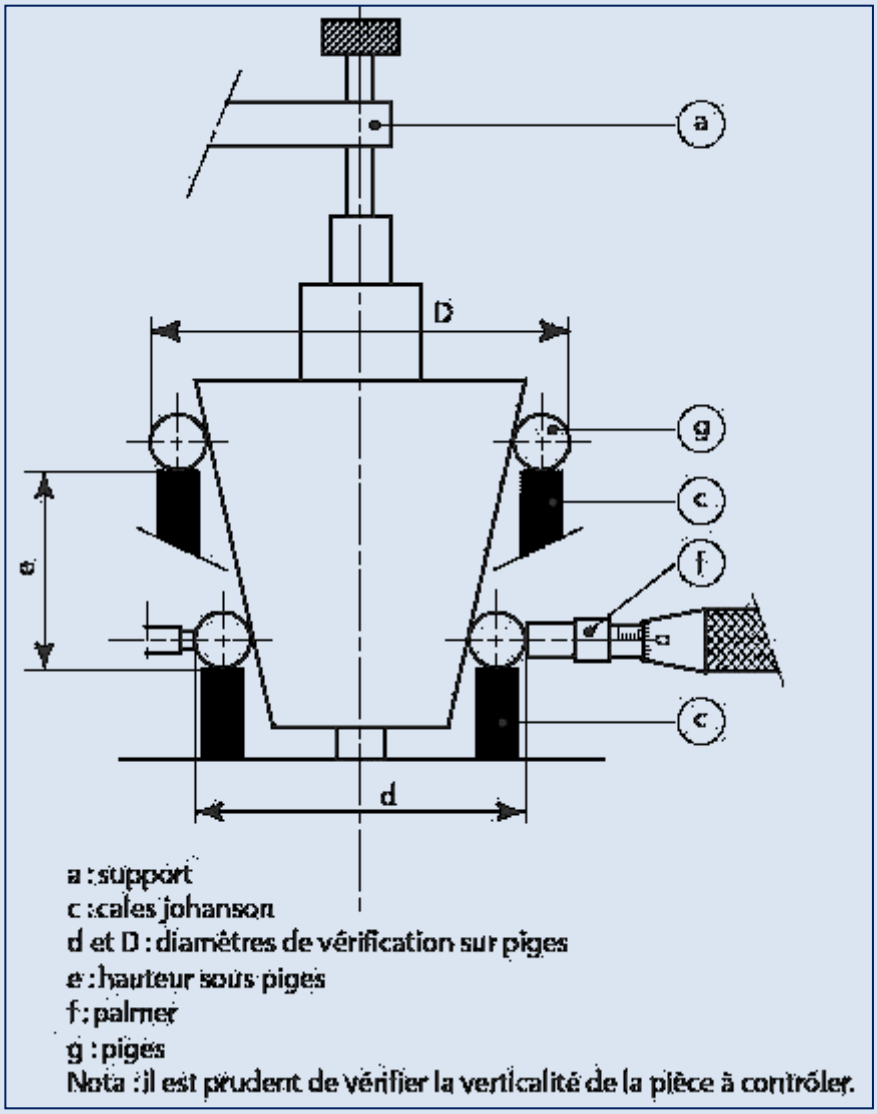
Positionner le comparateur bien horizontal, et à l'axe de la pièce.
L = déplacement du petit chariot.
La mesure faite avec le comparateur doit correspondre à l'hypoténuse du triangle abc.

L'angle â correspond à l'angle à réaliser et donc à l'inclinaison du petit chariot.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

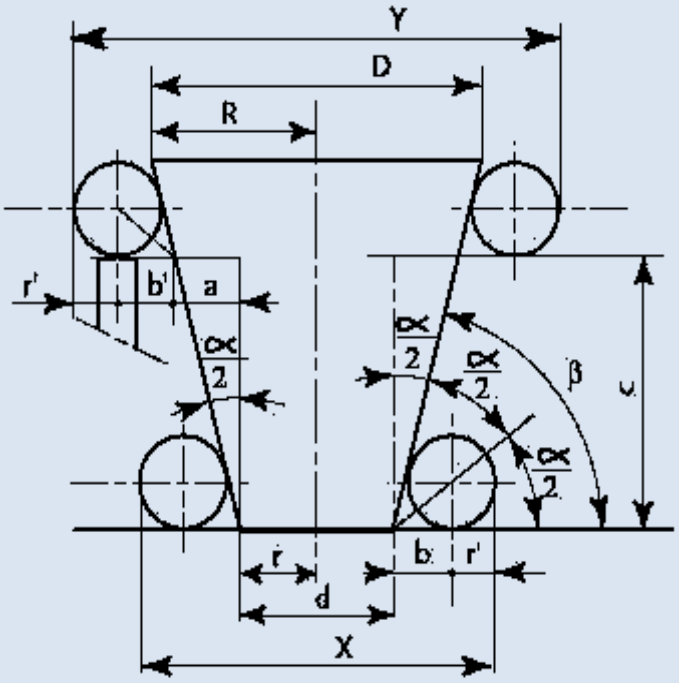
ANNEXE 11

Méthodes de contrôle des cônes.



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ANNEXE 12



$\frac{\alpha}{2}$ = demi angle au sommet du cône

$$\text{tg}\ \frac{\alpha}{2} = \frac{D-d}{2L} = \frac{R-r}{L}$$

$$\text{tg}\ \frac{\alpha}{2} = \text{pente} = \frac{\text{conicité}}{2}$$

$$\beta = 90° - \frac{2}{\alpha}$$

r' = rayon des piges

$$b' = r' \times \text{cotg}\ \frac{\beta}{2}$$

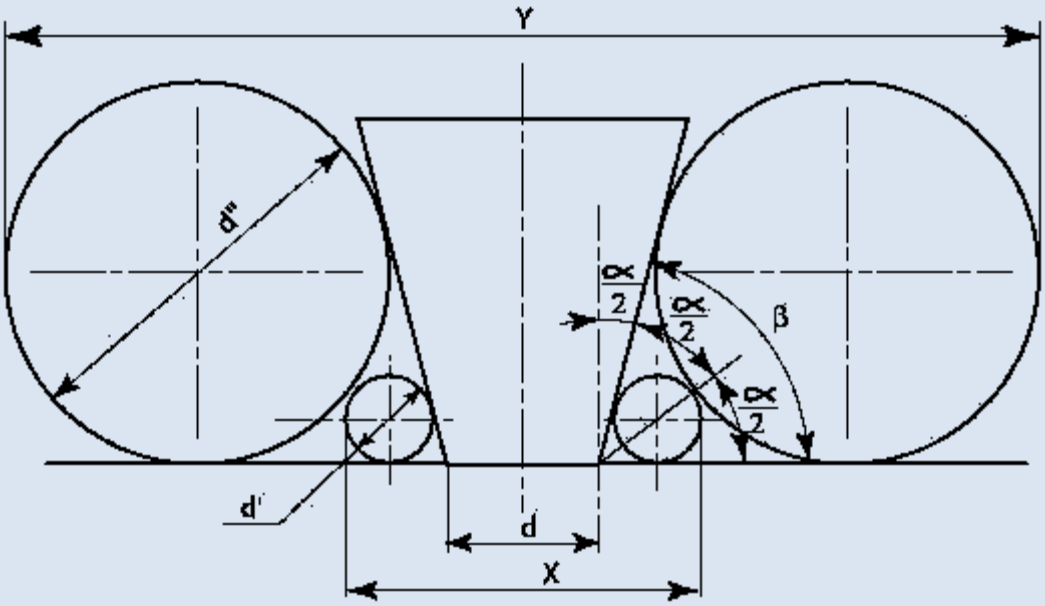
$$\boxed{X = d + 2b + 2r'}$$

$$a = c \times \text{tg}\ \frac{\alpha}{2}$$

$$\boxed{Y = d + 2a + 2b + 2r'}$$

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

ANNEXE 13



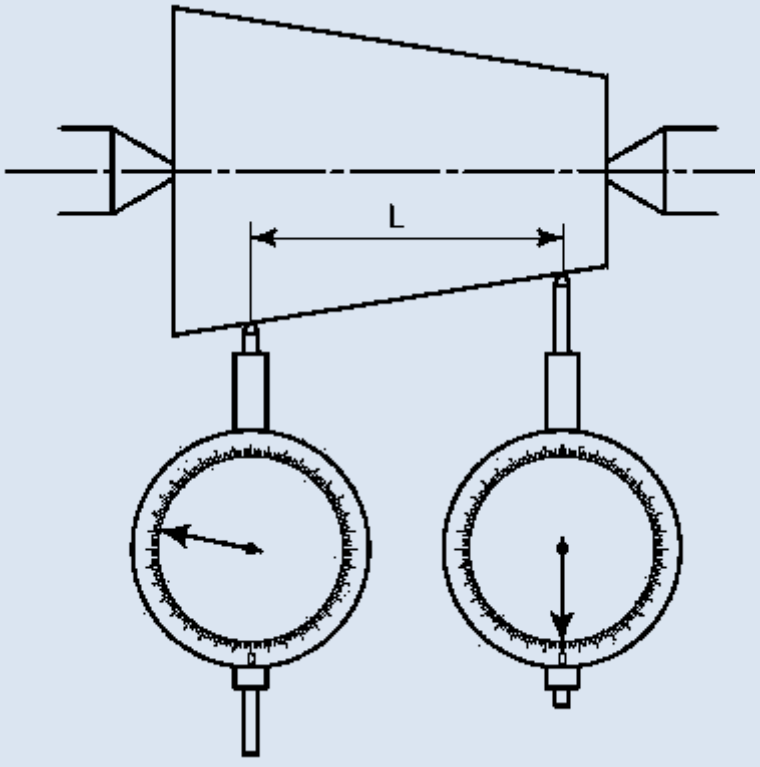
Il existe une deuxième méthode aboutissant au même résultat en utilisant deux piges de diamètres différents.

Ce dernier procédé de contrôle à l'avantage d'être très rapide et très précis.

Positionner le comparateur bien horizontal, et à l'axe de la pièce.

L = déplacement du trainard

La mesure fait avec le comparateur doit correspondre à la tg de l'angle multiplié par la longueur de déplacement.



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

AnnexeB

Solutions des exercices

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Annexe 1

Solutions exercices

Chapitre 1 : TOURNAGE CONVENTIONNEL

Section 1.1 : Classification des machines :

Exercice 1 :

Les tours parallèles à charioter et à fileter
Les tours à copier
Les tours semi-automatiques
Les tours à commande numérique

Exercice 2 : vrai

Exercice 3 : travaux

Exercice 4 C.surface plane.

Section 1.2 : Sécurités :

Exercice 1 : la clé sur le mandrin.

Exercice 2 : Avec des gans

Exercice 3 : faux.

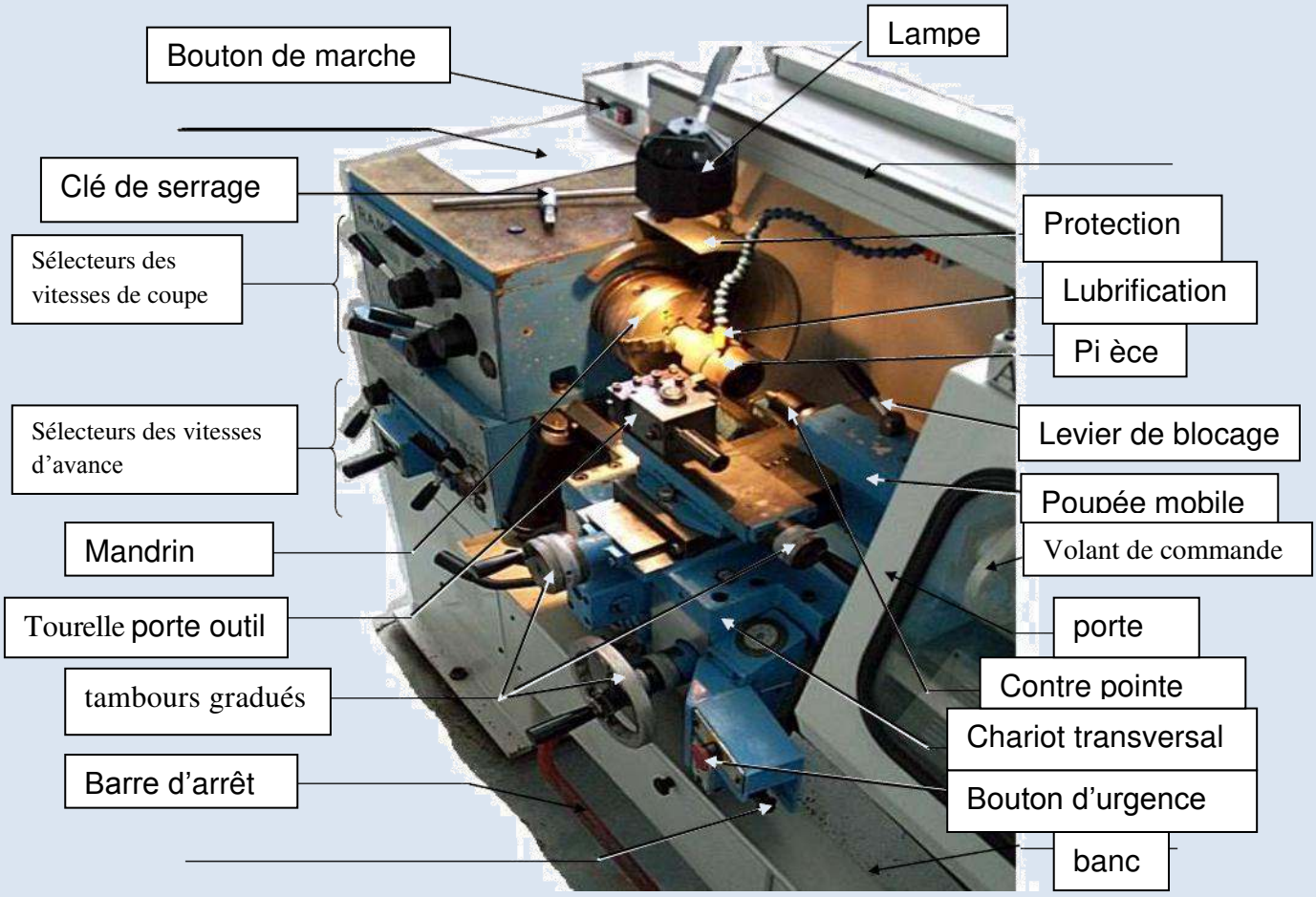
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice 4 :

Ne pas porter de vêtements flottants.
Ne pas porter de bagues.
Ne pas porter de colliers.
Ne pas porter de bracelets.
Ne pas prendre les copeaux à la main.
Ne pas essayer de changer de vitesse quand le tour fonctionne.
Ne jamais laisser la clé sur le mandrin.
Ne pas travailler sur un poste de travail présentant de l'huile ou graisse par terre.
Ne pas faire fonctionner le tour et la porte ouverte risque de blessure par les copeaux.
éparpillées par terre risque de chute.
Fermer les carters pour une meilleure sécurité.

Section 1.3 : Organes d'un tour parallèle

Exercice 1 :



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice 2 : faux.

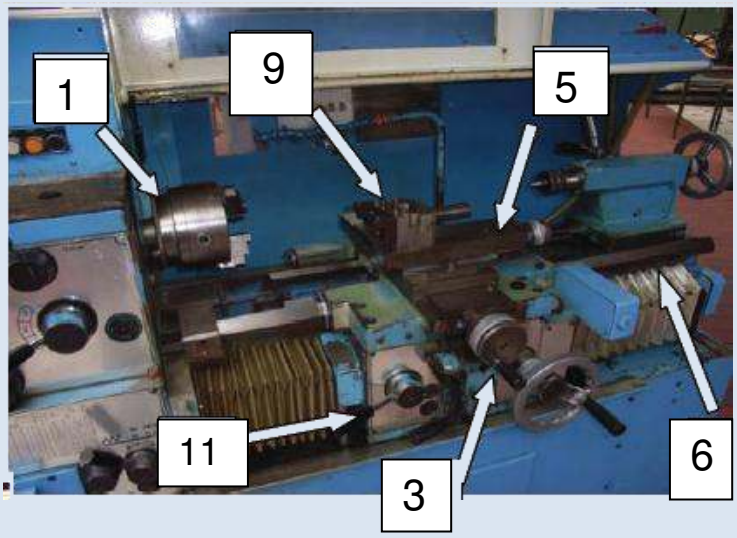
Exercice 3 : transmettent, guident

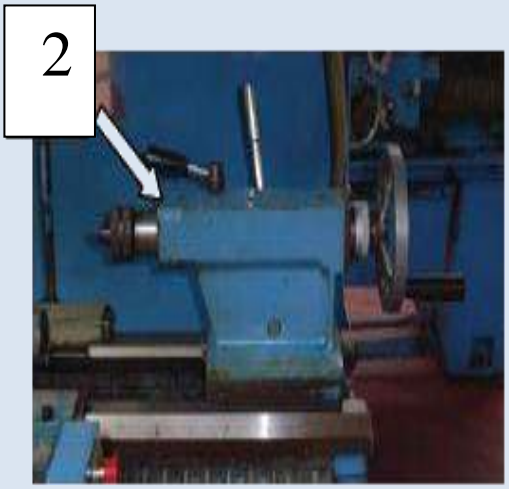
Exercice 4 :

Pour la mise sous-tension de la machine	En cas de problème
Pour l'éclairage de la machine	enclencher le bouton blanc
Enfoncer le bouton poussoir rouge	Appuyer sur le bouton vert

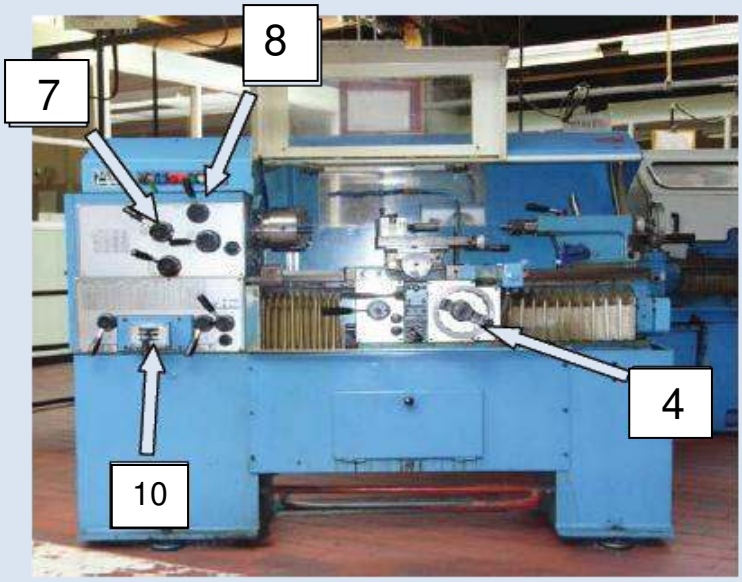
Section 1.4 : **Chaine cinématique**

Exercice 1 :





WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



Exercice 2 :

Mouvement	Nature	Organe de la machine	Repère
Mc	Fréquence de rotation	Mandrin	1
Mf	Translation longitudinale principale	Trainard	4
Mf	Translation transversale	Chariot transversale	3
Mf	Translation longitudinale secondaire	Chariot porte outil	5

Exercice 3 :

le mouvement vient du moteur par une seule poulie, au moyen de courroies trapézoïdales. Arbre I, Poulie A, embrayage de friction par disque B , frein à friction par disque, pour l'arrêt rapide de la machine C, 4 pignons d'attaques D, arbre rainuré intermédiaire II, baladeur à 4 roues dentées menées E, baladeur à 2 roues dentées menantes baladeur à 4 roues dentées menées F, broche III 2 roues dentées menées, calées à demeure G. Pour chaqu'une des 4 possibilités de liaison entre les arbres I et II, il y en a deux autres entre les arbres II et III. Cette boite permet, ainsi d'obtenir 4x2=8 vitesses à la broche pour une même vitesse du moteur

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice 4 **:** tours, issus, la barre de chariotage

Exercice 5 **:** A. galet de friction

Exercice 6 **:** 25tour.

Chapitre 2 : OUTILS D'USINAGE

Section 2.1 : **Outils d'usinage :**

Exercice 1 : Un outil de coupe consiste en un **corps** et une **queue**

Exercice 3 **:** C. maximum.

Exercice 5 : Outil coudé à aléser, outil à aléser et à drésser,

Section 2.2 : **Géométrie de la partie active**

Exercice 1 :

les arêtes, la face de coupe et la façade dépouille

Exercice 2 **:** vrai

Exercice 3 **:** angle de dépouille

Exercice 4 : A. l'effort de coupe.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Chapitre 2 : CONDITIONS DE COUPE

Section 2.1 : Paramètres de tournage

Exercice 1 :

La vitesse de coupe correspond au chemin parcouru en mètres par un point pris sur la circonférence de la pièce et ce pendant une minute. L'unité de la vitesse de coupe est donc le m/min.

Exercice 2 :

En tournage, l'avance **f** est le déplacement en millimètre de l'outil pendant un tour de la pièce. C'est aussi l'épaisseur du copeau.

Exercice 3 : le nombre de tours des leviers de commande

Exercice 4 : C. 2/3 la longueur de l'arête de coupe

Exercice 5 : vrai

Section 2.3 : Exercice synthèse

Vc =157m/mn, f=1mm/tr, ap=0.3mm

Chapitre 4 : Préparation du poste de travail

Section 4.1 : Lubrification et produits

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice 1 :

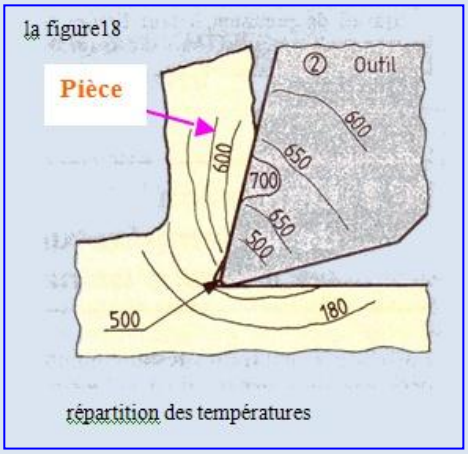


Nous constatons que plus la température est basse plus la durée de vie de l'outil est augmentée, et inversement plus la température est haute est plus la durée se vie de l'outil est faible et cela est du soit au bonne ou mauvaise lubrification. Si la température est de 500º la durée se vie de l'outil est de 100mn et si la température est de 700º la durée se vie de l'outil est de 4mn.

Exercice 2: Pour le tournage à sec d'un acier XC 38 si Vc passe de 50 à 100 m/mn la température passe de 600° à 800° Sur l'outil lors de l'usinage à sec d'un acier avec Vc=60m/mn la figure18 montre la répartition des températures

Exercice 4:

Pour le tournage à sec d'un acier XC 38 si Vc passe de 50 à 100 m/mn la température passe de 600° à 800°. Sur l'outil lors de l'usinage à sec d'un acier avec Vc=60m/mn la figure18 montre la répartition des températures



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Section.4.2 : Montage et réglage de l'outil de tour**:**

Exercice 1 **:**
Le point générateur de l'outil doit se trouver en coïncidence avec l'axe de la broche.

Exercice 2 **:** vrai

Exercice 3 **:** les vis repère A

Section 4.3 : Montage de la pièce

Exercice 1 **:**
Nettoyer les mors au pinceau, éventuellement évacuer les copeaux restant dans le mandrin avec un jet d'air comprimé (mettre des lunettes de protection).

Exercice 2 **:** vrai

Exercice 3 **:** L, ls=*0,6*D

Exercice 3 **:**
Pour l'exécution de grosses pièces et longues

Exercice 5 **:**
trou de centre, mèche à centrer

Chapitre 1 : TRAVAUX D'USINAGE

Section 1.1 : Opérations d'usinage extérieur

Exercice 1 **:**

mouvement de
coupe (Mc)
mouvement d'avance (Ma ou Mf).
mouvement de pénétration (Mp)

Exercice 2 **:**
surfaces planes extérieures

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice 3 :
vrai

Exercice 4 :
355tr/mn

Exercice 5 : 1.28mm/tr

Exercice 69 :
s'il s'agit d'une avance automatique vers la pièce à usinée du chariot principal.

Exercice 7 :



Section 1.3 : Opération d'usinage conique :

Exercice 1 :

on appelle conicité le quotient de la différence des Ø par la longueur. Cette valeur peut être rapportée à 100 mm pour un cône pourcenté et peut s'écrire :
Conicité = 0,20 ou 20/100 ou 20%

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Exercice 2 :

1° Orientation du chariot porte outil.

2° Par le déplacement de la contre pointe.

Pour la troisième méthode voir annexe 7

Exercice 3 :

faux

Exercice 4 :

pente

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر