

Proposé à l'élève : _____ Classe : _____ le : _____

Problème posé : *Fabriquer une pièce comportant un perçage*

QUAND J'AURAI EFFECTUE LE TRAVAIL
PROPOSE DANS CE DOSSIER J'AURAI :

MONTRE QUE JE SAVAIS DEJA : *Tracer les axes d'un trou*

AMELIORE MON NIVEAU DE COMPETENCE POUR :
Réaliser un usinage

APPRIS A : *PERCER SUR UNE PERCEUSE SENSITIVE*

ORDRE DE TRAVAIL

Description du travail à réaliser

Le chasse cône de la perceuse est détérioré, il faut en fabriquer un autre

Moyens disponibles : *1 perceuse sensitive*

Consignes : *Suivre impérativement l'ordre du dossier*
Respecter les appels prof qui sont repérés : 
*Le symbole : * signifie " barrer les réponses fausses "*

CONSIGNES DE SECURITE

Electricité

- Effectuer le minimum de contrôles "sous tension"
En cas d'obligation de travailler au voisinage de pièces nues sous tension ; utiliser :
- des outils et appareils parfaitement isolés
 - des gants de protection
 - un tapis isolant
 - des lunettes de protection
- Pour la mise hors tension des circuits :
- faire appel à un responsable de consignation (le professeur)
 - cadenasser l'appareil de coupure ou de sectionnement
 - signaler par le panneau " intervention en cours "
 - s'assurer de l'absence de tension à l'aide d'un vérificateur d'absence de tension
- A l'intérieur des enceintes conductrices (citernes, silos.....)
- utiliser du matériel électro-portatif en T.B.T.S. ou T.B.T.P.

Travail en surélévation

- Utiliser le cas échéant :
- échafaudage muni d'un garde-fou
 - harnais de sécurité
 - filet de sécurité

Utilisation de produits nocifs

Port du masque et ventilation sont indispensables.

Protection contre l'incendie

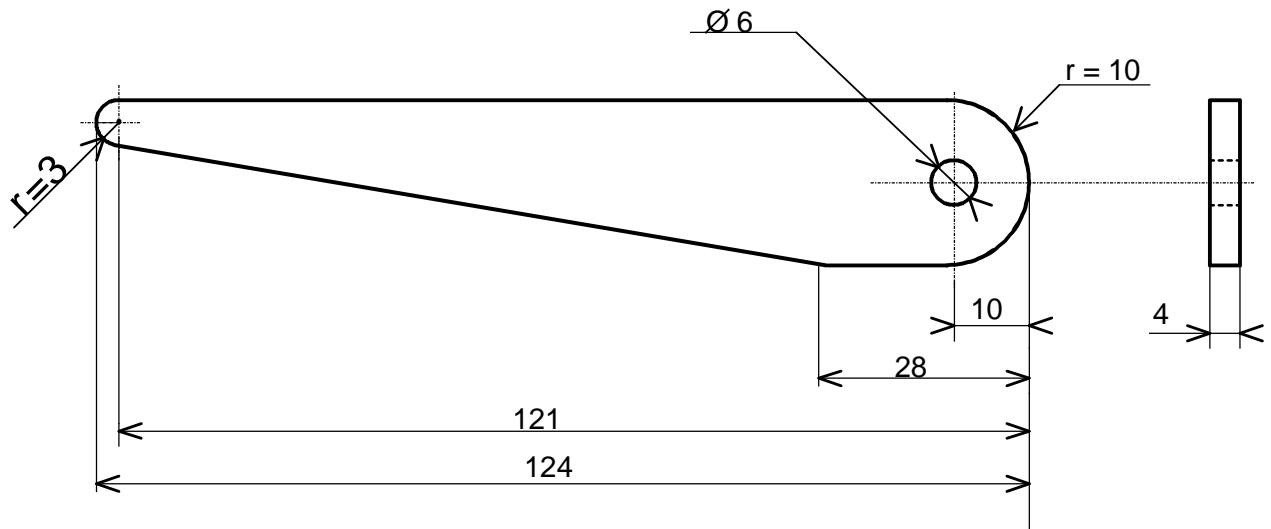
Il y a risque d'incendie, si on intervient en soudure, ou si l'on utilise un chalumeau, surtout en ambiance explosive. Si besoin, demander l'assistance d'un agent de sécurité.

Manutention

- Porter des chaussures de sécurité
- Utiliser le matériel de levage et de transport adapté
- Contrôler les élingues

CONSIGNES DE SECURITE PROPRES AU SYSTEME OU AU TRAVAIL A REALISER

Voir les consignes de sécurité pour le travail sur la perceuse page 7 du dossier

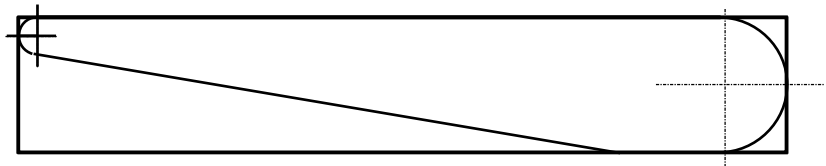


Les étapes de la réalisation

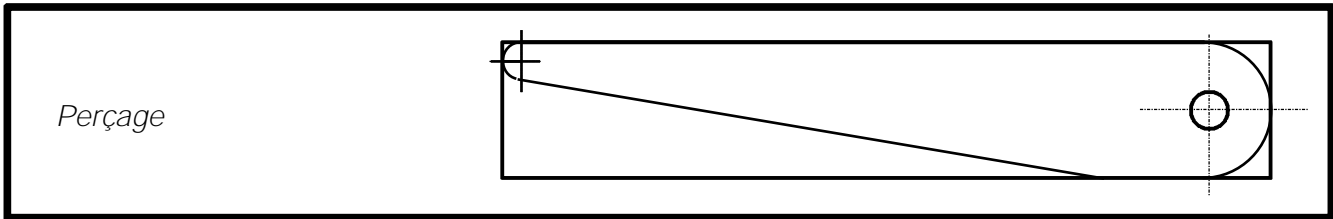
Mise aux cotes extérieures



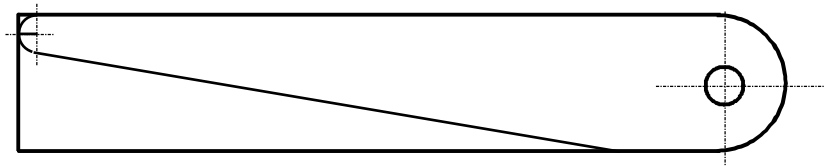
Tracé



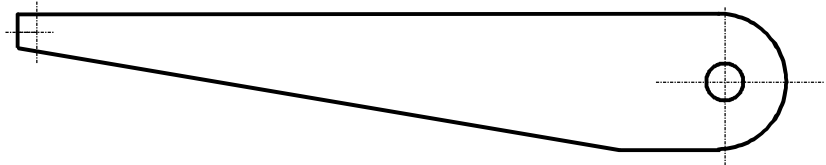
Perçage



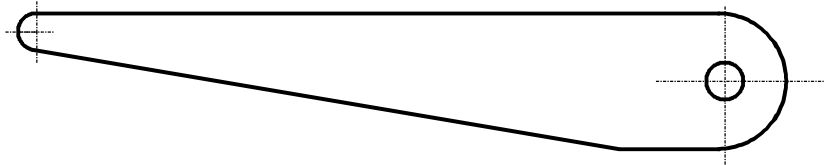
Limage du rayon de 10



Sciage et limage de la pente



Limage du rayon de 3



LA MACHINE OUTIL:

La perceuse est la machine qui a été conçue pour réaliser un perçage mais le tour, ou encore la fraiseuse peuvent réaliser cette opération d'usinage.

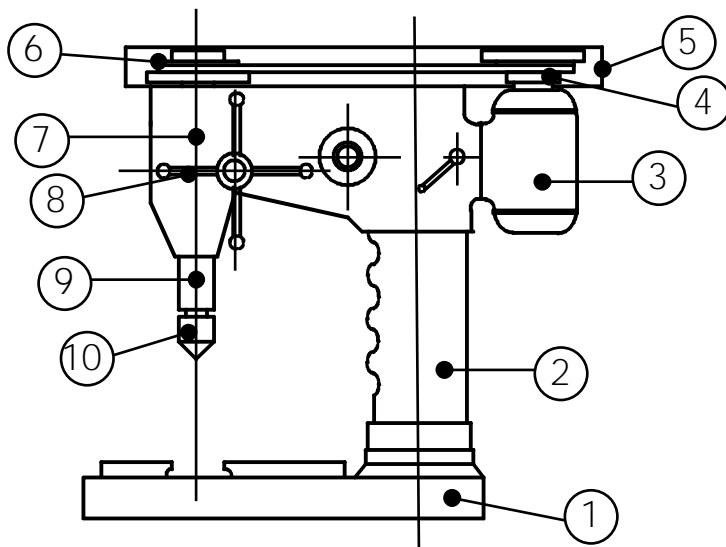
On peut classer les perceuses selon plusieurs types:

- Les perceuses sensibles
- Les perceuses à colonne
- Les perceuses radiales
- Les machines portatives à air comprimé ou électriques.

Dans l'atelier de maintenance, il y a :

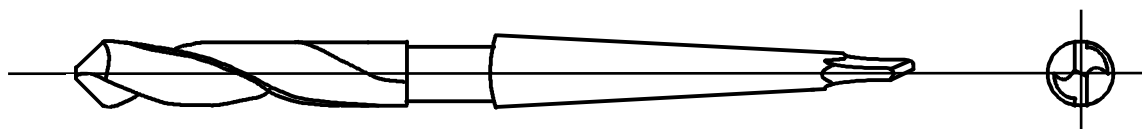
.....

La perceuse sensitive

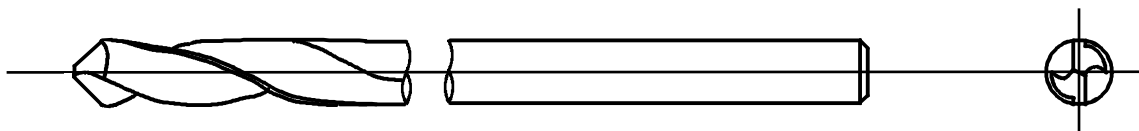


- 1 : Socle ou table
- 2 : Colonne
- 3 : Moteur
- 4 : Poulie étagée
- 5 : Carter
- 6 : Courroie
- 7 : Bâti
- 8 : Cabestan
- 9 : Broche
- 10 : Mandrin

L'OUTIL FORET:



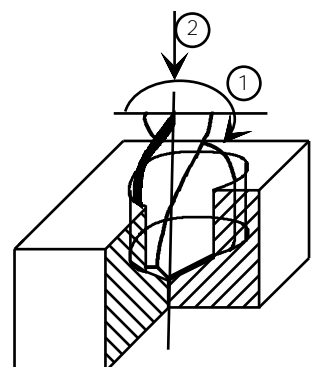
A queue conique pour les diamètres supérieurs à 13 mm



A queue cylindrique pour les diamètres inférieurs ou égaux à 13 mm

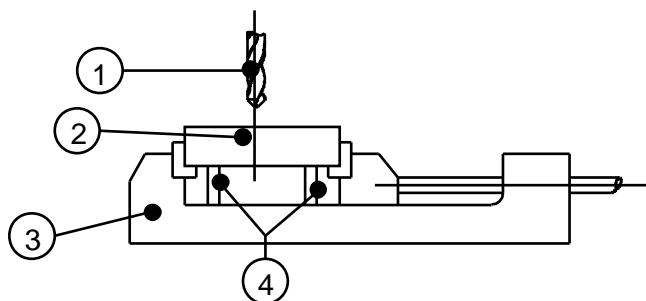
Pour réaliser un perçage, deux mouvements relatifs sont nécessaires:

- Un mouvement de coupe: Rotation du foret ou de la pièce.
- Un mouvement d'avance: Mouvement rectiligne et parallèle à l'axe de l'outil



Montage de la pièce

Il est extrêmement important de bien bloquer la pièce à l'étau afin que cette dernière ne bouge pas, et en particulier ne soit pas emportée et ne tourne pas avec le foret provoquant une blessure qui peut être très grave si la pièce est en tôle..

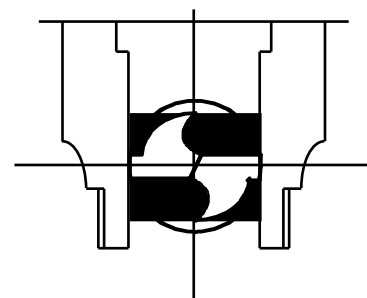


1 : Foret 2 : Pièce 3 : Etau 4 : Cales

Montage de l'outil

1° Contrôler le diamètre du foret

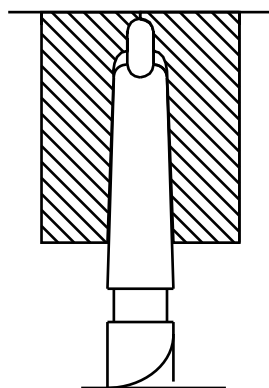
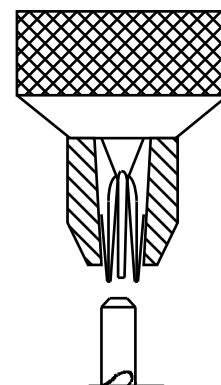
Pour un foret à queue cylindrique, on peut mesurer le diamètre de la partie lisse à condition que la surface ne soit pas abimée



2° Faire contrôler que le foret soit correctement affuté

3° Monter le foret dans le porte-outil

Si le foret est à queue cylindrique, le monter dans le mandrin

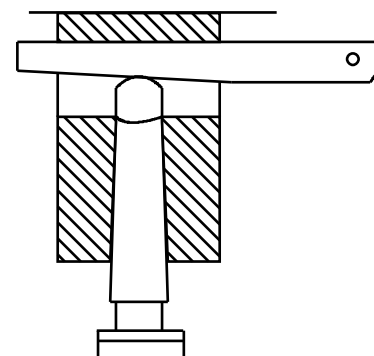


Si le foret est à queue conique :

- le présenter dans l'alésage
- le tourner à la main jusqu'à sentir que le tenon est en face de son logement
- enfoncer le foret d'un coup sec ; il doit tenir

Si le mandrin est à démonter :

- descendre la broche jusqu'à la lumière
- tourner le mandrin pour voir un trou
- introduire le chasse-cône
- frapper un coup de marteau sur le chasse-cône en retenant le mandrin qui va tomber



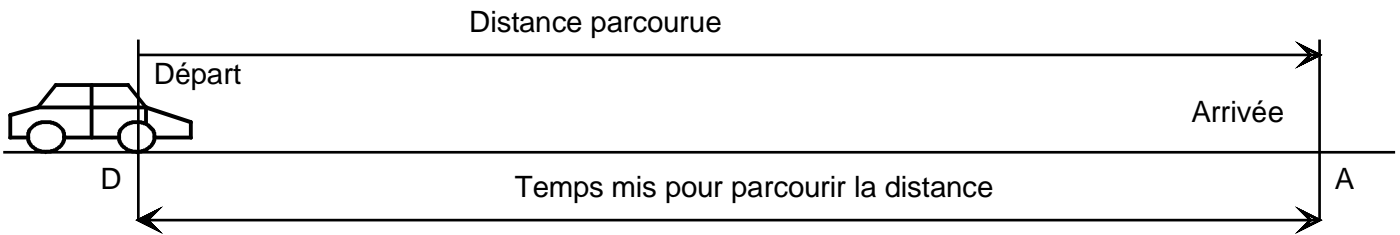
REGLAGE DE LA FREQUENCE DE ROTATION DU FORET.

Si le foret tourne trop vite : l'outil va s'user très rapidement

Si le foret tourne trop lentement : la matière sera arrachée et l'état de surface ne sera pas acceptable

Il faut travailler avec une bonne vitesse de coupe

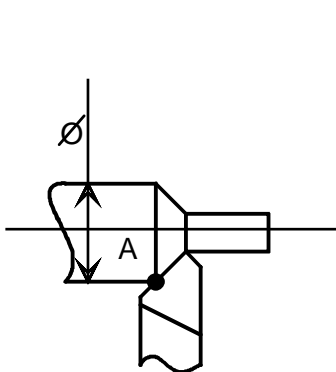
Notion de vitesse



$$V = \frac{\text{Espace parcouru}}{\text{Temps mis}}$$

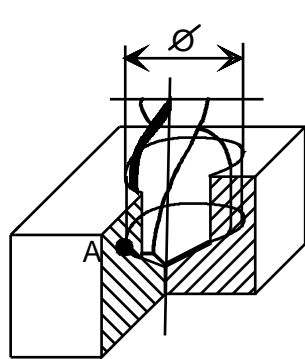
Notion de vitesse de coupe

La vitesse de coupe est la distance parcourue par un point extrême de la pièce ou de l'outil pendant une minute. Elle s'exprime en mètre par minute : m/min



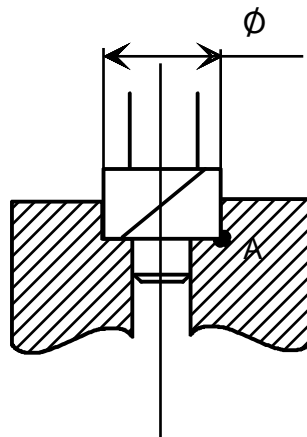
Tournage:

On peut considérer en tournage que c'est la longueur théorique du copeau déroulé pendant une minute.



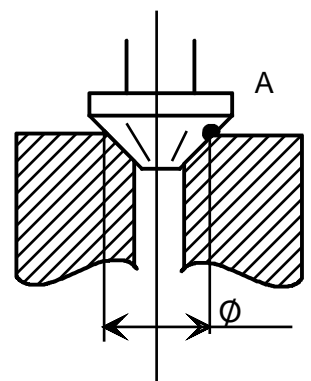
Perçage:

La vitesse de coupe est la vitesse d'un point A situé à l'extérieur du foret.



Lamage:

La vitesse de coupe est la vitesse d'un point A situé à l'extérieur de la fraise.



Fraisage:

La vitesse de coupe est la vitesse d'un point A situé à l'extérieur de la fraise.

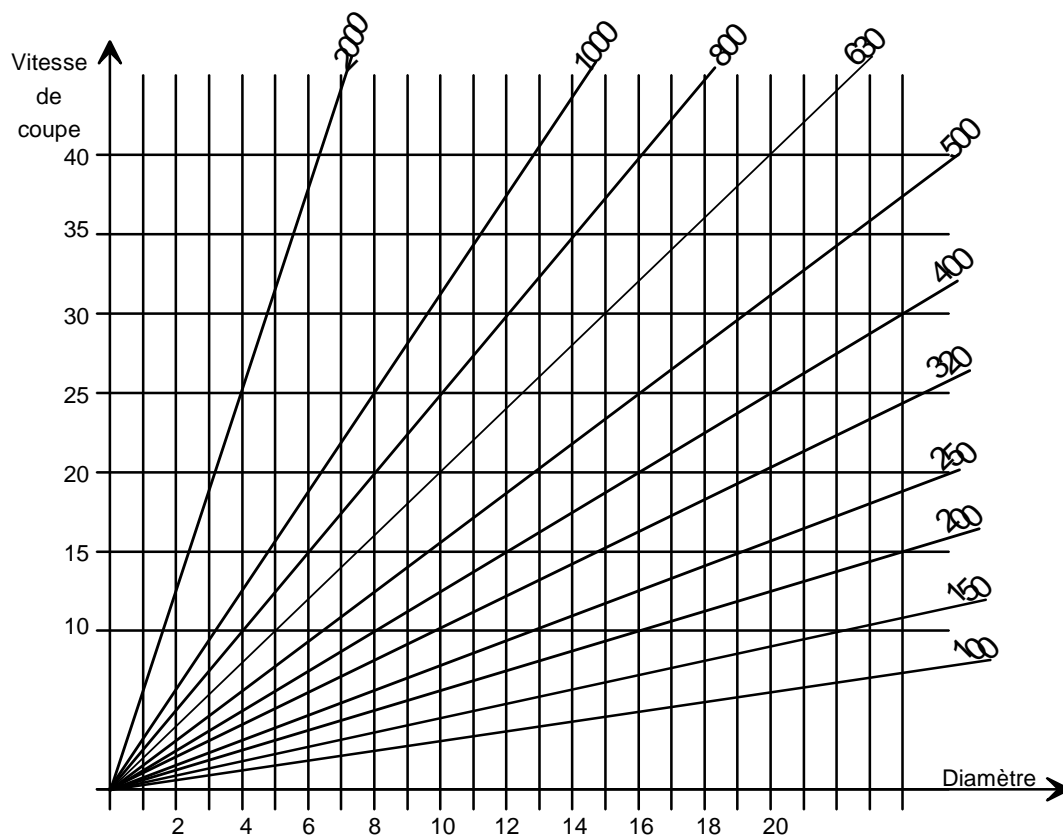
Quelques vitesses de coupe utilisées en perçage

outil en acier rapide supérieur: ARS

Matériaux	
C 35 E (acier)	20 m/min
Fonte	18 m/min
Laiton	40 m/min
Aluminium	100 m/min

Pour choisir la meilleure fréquence de rotation, sans avoir à effectuer de calculs, on utilise un abaque comme celui-ci :

P E R C A G E



Comment utiliser l'abaque ?

Choisir la ligne de la vitesse de coupe

Choisir la colonne du diamètre du foret

Si l'intersection se trouve entre deux lignes obliques, choisir celle qui indique la plus petite fréquence de rotation.

Si la machine ne permet pas cette vitesse, choisir la plus proche.

Compléter les exemples ci-dessous

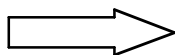
Par exemple : un foret de 10 mm de diamètre perçant de l'acier (20 m/min) devra tourner à 630 tours / min

un foret de 10 mm de diamètre perçant de la fonte (18 m/min) devra tourner à tours / min

un foret de 6 mm de diamètre perçant de l'acier (20 m/min) devra tourner à tours / min

un foret de 14 mm de diamètre perçant de l'acier (20 m/min) devra tourner à tours / min

un foret de 3 mm de diamètre perçant de l'acier (20 m/min) devra tourner à tours / min



CHOIX DE L'AVANCE.

Sur les machines sensibles, le mouvement d'avance est obtenu manuellement. Sur les machines à colonne ou radiales, ce mouvement peut-être mécanique.

REGLAGE DE LA BUTEE DE PROFONDEUR.

Le perçage de trou non débouchant appelé " trou borgne " nécessite le contrôle de la profondeur de pénétration du foret. Il faut tenir compte de la hauteur de la pointe du foret.

Pour les trous débouchants, s'assurer que le foret ne risque pas de percer les cales ou le fond de l'étau, régler la butée en conséquence.

LA SECURITE DANS LA PRATIQUE DU PERCAGE

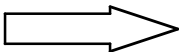

NE PAS TRAVAILLER

*avec des vêtements flottants
avec des cheveux longs
en tenant la pièce à la main
sans lunettes de protection.*

Si le copeau s'entortille, ne pas essayer de l'enlever à la main : remonter légèrement le foret.

SYNTHESE DE LA PRATIQUE DU PERCAGE

PERCAGE DU CHASSE-CÔNE

- 1 - La pièce est tracée et le centre du trou est pointé
 - 2 - Le foret a été contrôlé
 - 3 - La pièce est immobilisée
 - 4 - Le foret est monté dans le porte-outil
 - 5 - La fréquence de rotation de la broche a été réglée
(soit par le variateur, soit en changeant la position de la courroie sur les poulies étagées)
 - 6 - La butée de profondeur est positionnée
- 
- 7 - Mettre la perceuse en fonctionnement
 - 8 - Aligner l'axe du foret avec le coup de pointeau
 - 9 - Percer : Le foret ne doit pas fléchir - Réduire la vitesse d'avance quand le foret débouche
 - 10 - Remonter la broche, démonter la pièce et contrôler
 - 11 - Ebavurer
- 

MAINTENANT QUE J'AI TERMINE CE DOSSIER
QUELS SONT LES POINTS
QUE JE DOIS IMPERATIVEMENT RETENIR ?

Percer sur une perceuse sensitive

- Forets à queue conique: $\phi > 13$
- Forets à queue cylindrique: $\phi < \text{ou} = \text{à } 13$
- Si le foret tourne trop vite: l'outil s'use rapidement.
- Si le foret tourne trop lentement: mauvais état de surface du trou.

Avec les outils courants (en acier rapide),
pour une pièce en acier ordinaire la vitesse de coupe doit être de
20 mètres par minute

Plus le foret est gros, plus il faut tourner doucement

- Je dois savoir utiliser un abaque
- Je dois respecter les consignes de sécurité qui sont, en perçage :
