

**Enseignant : A.E. BOUGLOULA**

**a.bougloula@univ-batna2.dz**

***Informations sur la Matière***

**Objectifs de l'enseignement:**

Ce cours a pour objectif de définir les procédés d'élaboration et de décrire les étapes impliquées dans la fabrication des produits. Pour un produit donné, identifier les procédés et opérations unitaires requises; les équipements intervenant dans la fabrication ainsi que les procédés ou ingrédients utilisés pour en faire un produit de qualité.

**Connaissances préalables recommandées:**

- Gestion industrielle
- Management de projet.

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 01 : L'entreprise industrielle.**

- Définition ;
- Classification ;
- Structure ;
- Théorie du système général.

**Chapitre 02 : Les industries des procédés**

- Classification des industries ;
- Définition d'un système de production
- Composition d'un système de production ;
- Types d'atelier de production ;
- Flux Physique et informationnel ;
- Concepts :
  - Opérations unitaires ;
  - Procédés unitaires ;
  - Ligne de production ;
- Organisation des procédés de fabrication et traitement des perturbations

**Chapitre 03 : Choix et étude de procédés d'élaboration et de fabrication de produits dans :**

- Industrie mécanique ;
- Industrie agro-alimentaire ;
- Autres.

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

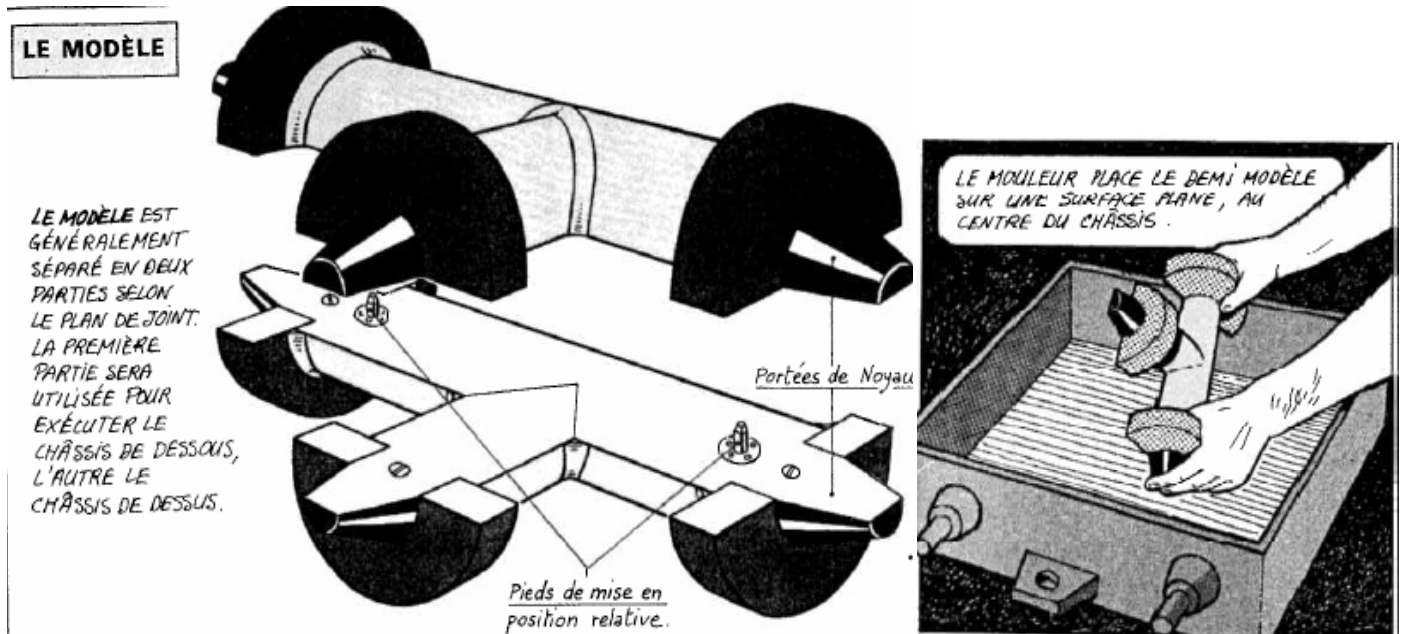
## Le Moulage

Le moulage consiste à verser dans une empreinte construite dans un moule, du métal en fusion qui prend en se solidifiant la forme de cette empreinte

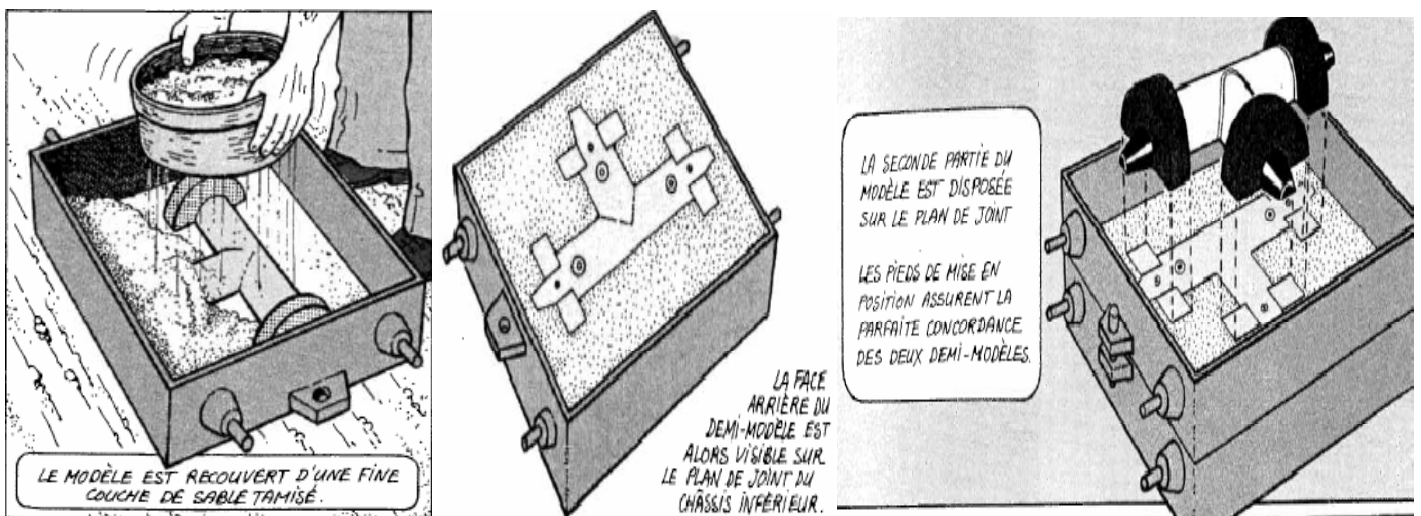
### Exemples :

Le Moulage en sable : consiste à utiliser un moule en sable qui sera détruit après chaque utilisation.

### Préparation et pose du Modèle



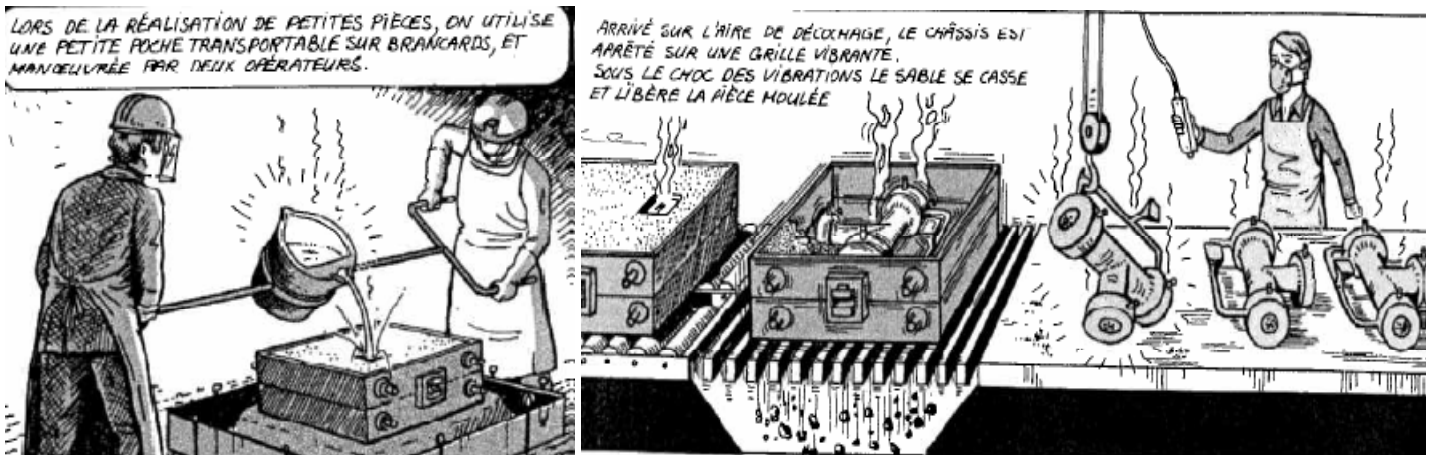
### Remplissage des caisses avec du sable



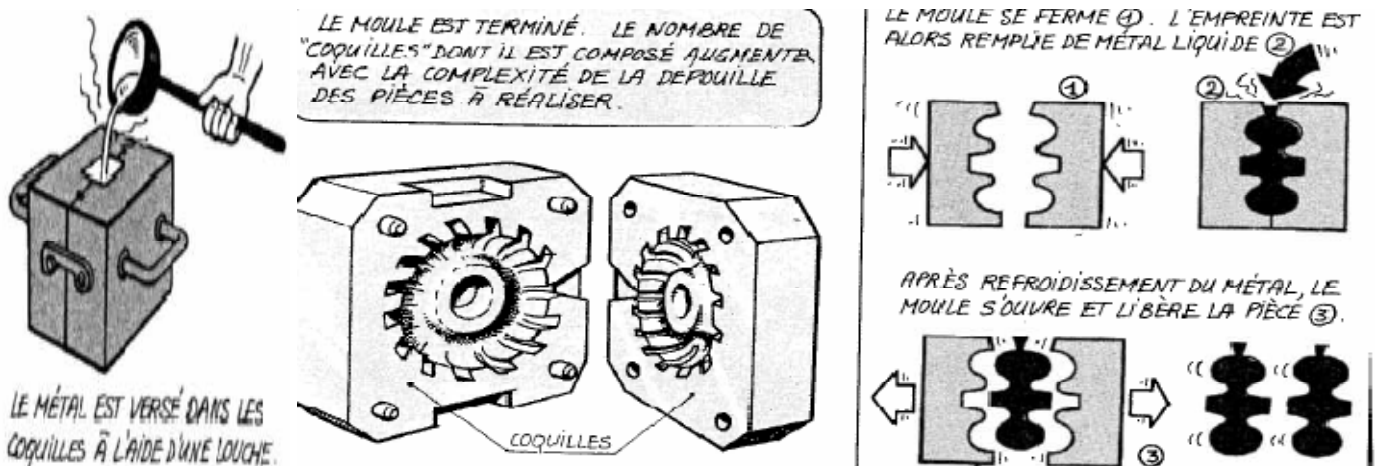
Extraction du modèle avec création du canal pour le métal fondu



Versement du métal fondu dans le moule, puis après refroidissement, enlèvement du sable.



Le Moulage en coquille: consiste à utiliser un moule en métallique qui sera disponible pour une autre réutilisation.

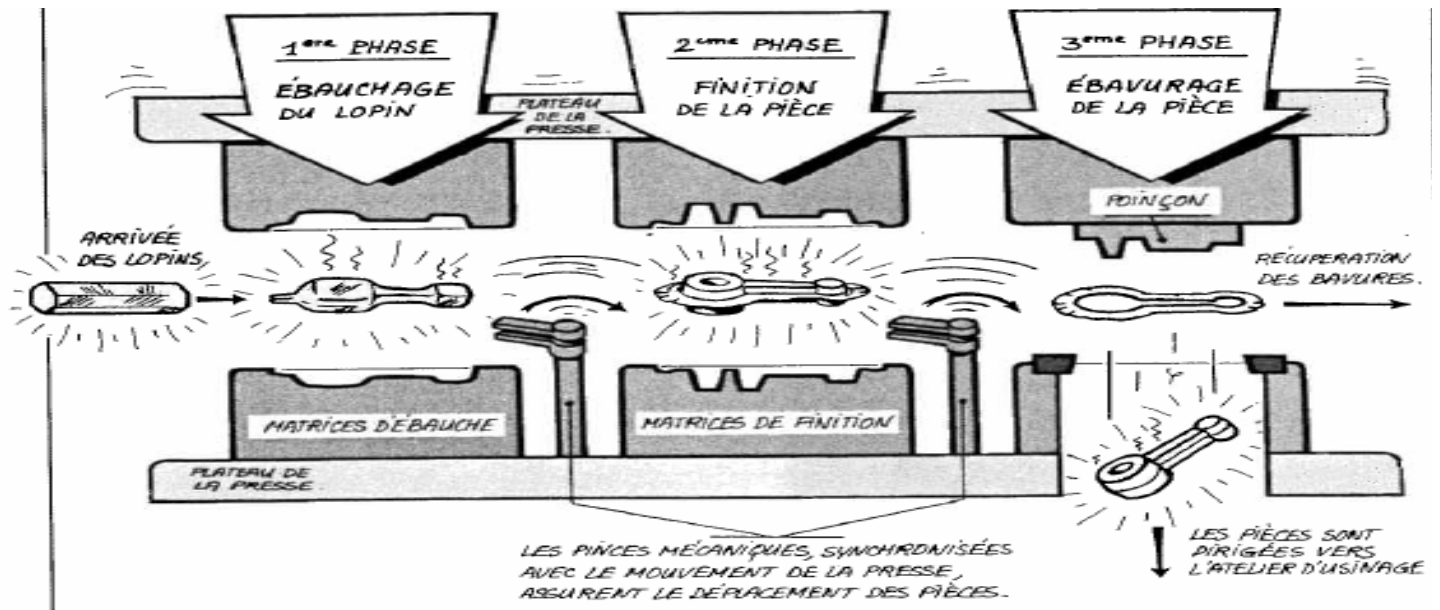


# Le Formage

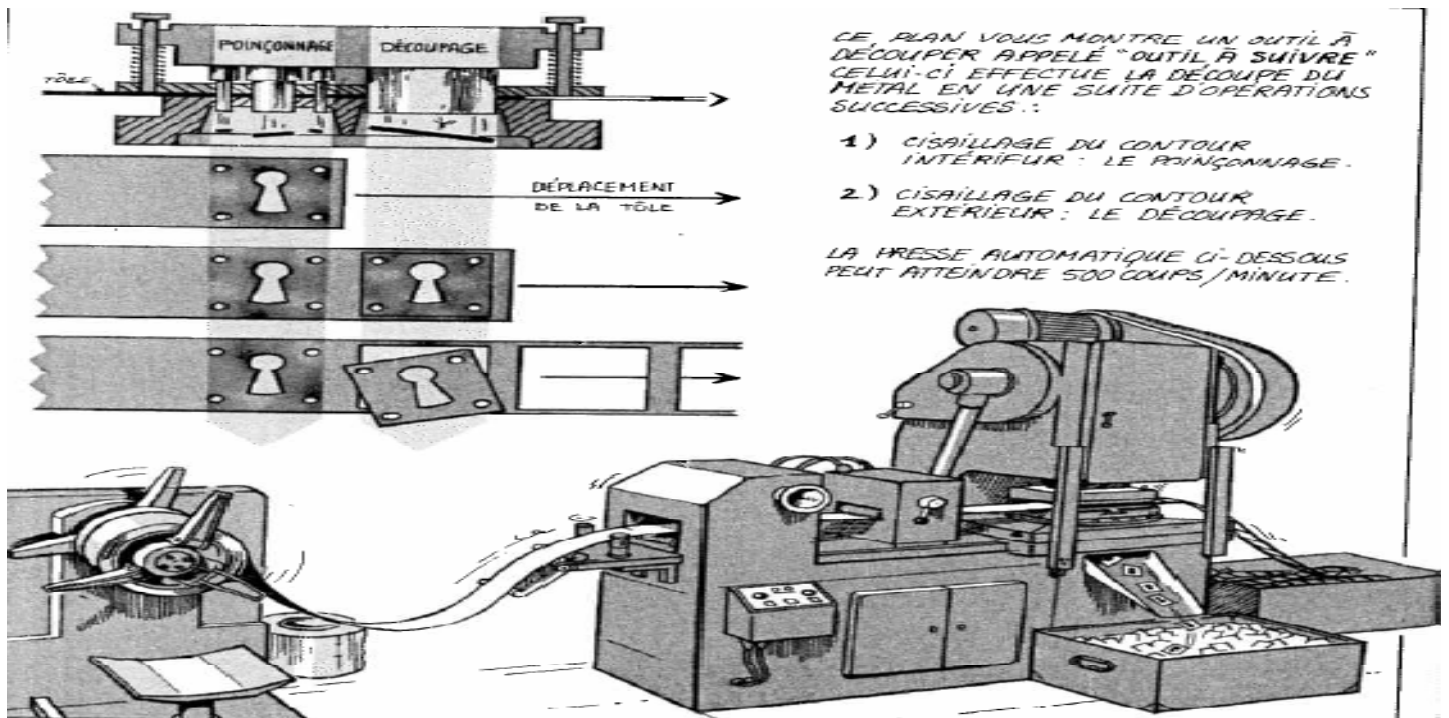
*Le formage consiste à obtenir une pièce en déformant le métal afin de lui donner la forme voulue (souvent celle de la matrice)*

## Exemples :

L'Estompage : consiste à écraser un lopin de métal entre deux matrices d'une presse.

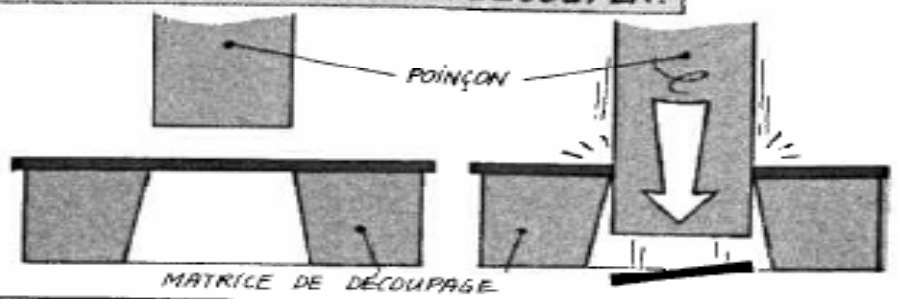


Le Cisailage : consiste à découper à l'aide d'un poinçon de la tôle.

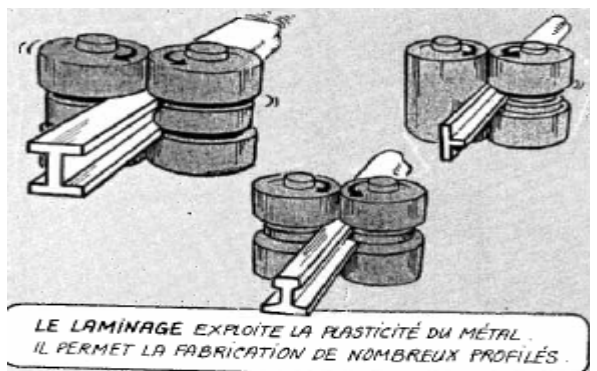
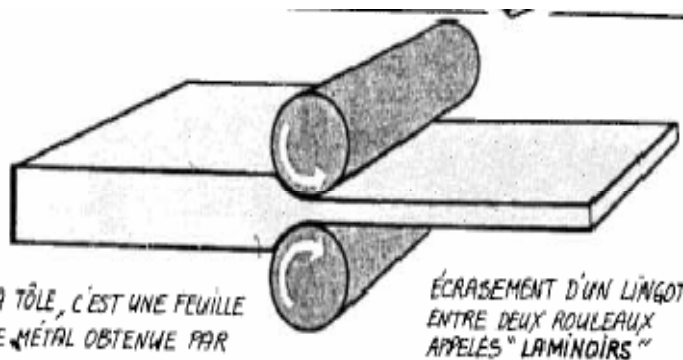


**DÉCOUPAGE PAR CISAILLAGE - OUTIL À DÉCOUPER.**

LA TÔLE EST DÉCOUPÉE PAR CISAILLAGE ENTRE UN POINÇON MOBILE ET UNE MATRICE FIXE. L'ENSEMBLE POINÇON-MATRICE, EST APPELÉ "OUTIL À DÉCOUPER". IL EST MONTÉ SUR UNE PRESSE.

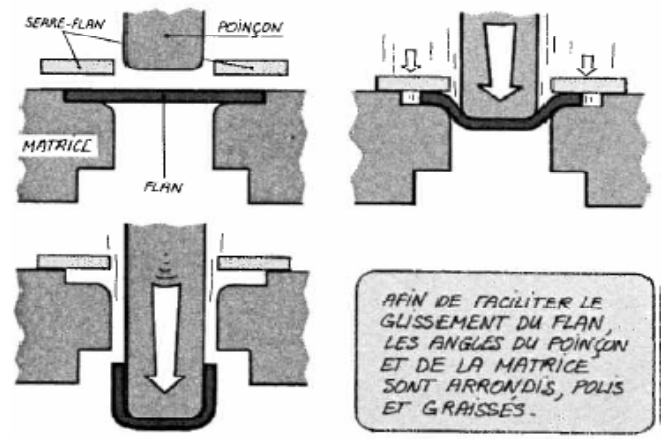


Le Laminage : consiste à écraser un lingot entre deux laminoirs (rouleaux)

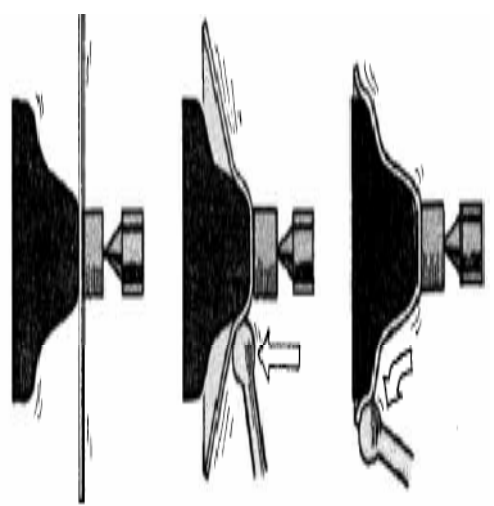


**L'Emboutissage et le Repoussage au Tour**

IL CONSISTE À ENFONCER, À L'AIDE D'UN POINÇON, UNE TÔLE DÉCOUPÉE (LE FLAN) DANS UNE MATRICE CRÉUSÉ. L'ENSEMBLE "POINÇON-MATRICE" QUI CONSTITUE L'OUTIL D'EMBOUTISSAGE, EST MONTÉ SUR UNE PRESSE.



LE DEUXIÈME PROCÉDÉ CONSISTE À PLAQUER UNE FEUILLE DE MÉTAL (LE FLAN) CONTRE UNE FORME (LE MANDRIN) À L'AIDE D'UN OUTIL. LE FLAN ET LE MANDRIN SONT ENTRAÎNÉS EN ROTATION PAR LE TOUR.

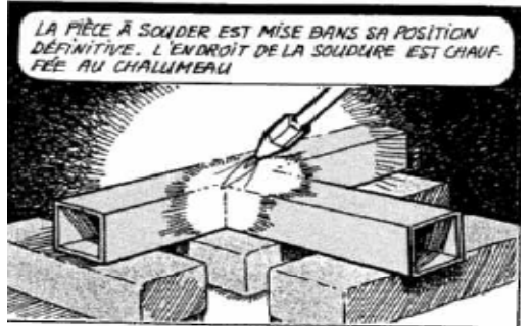


# Le Soudage

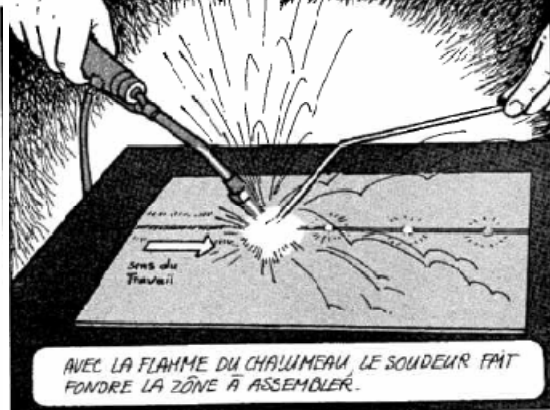
Le soudage est un procédé d'assemblage qui assure la liaison permanente de divers éléments métallique.

## Exemples :

### Soudage au chalumeau

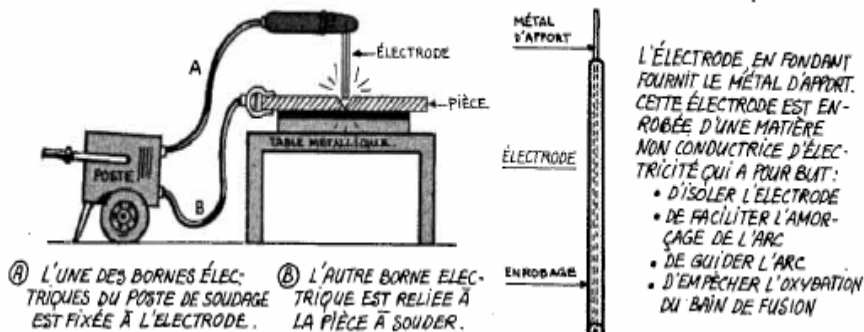


DE NOMBREUSES SOURCES DE CHALEUR PEUVENT ÊTRE UTILISÉES :  
 • FERS À SOLDER • LAMPES À SOUDER • CHALUMEAUX • FOURS • RÉISTANCES ÉLECTRIQUES • INDUCTIONS • BAINS CHAUFFANTS.

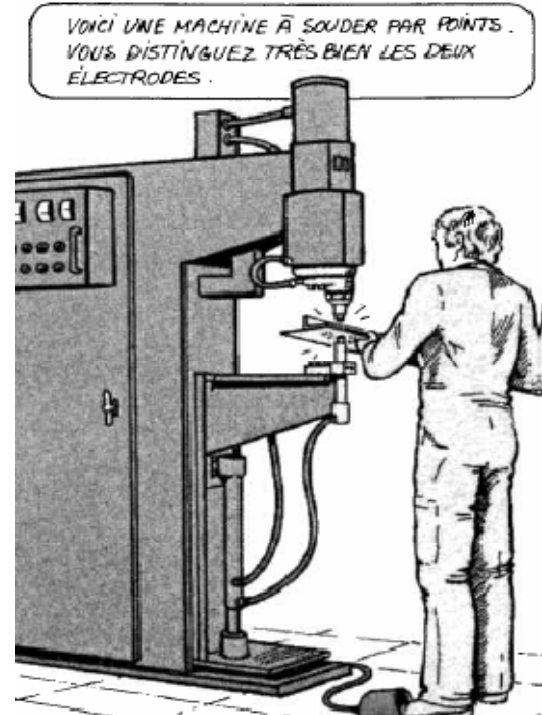
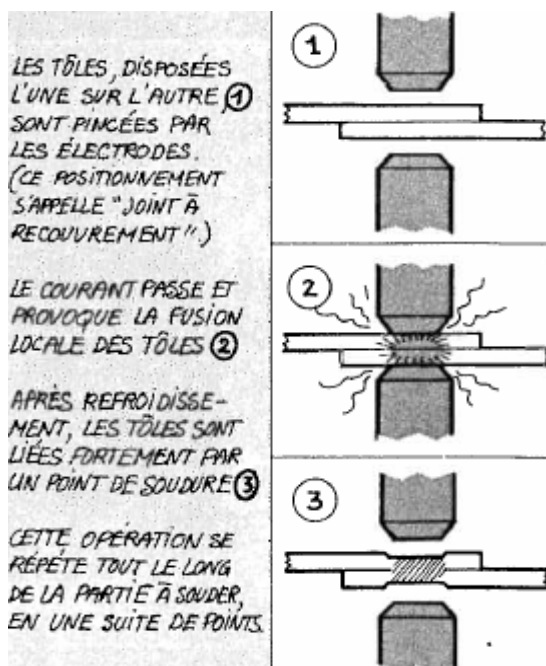


### Soudage à l'arc électrique

#### SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DU POSTE DE SOUDAGE À L'ARC ÉLECTRIQUE.

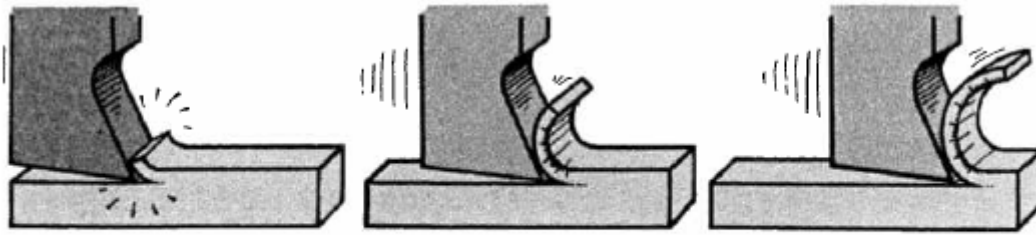


### Soudage par point



# L'Usinage

*L'usinage est un procédé qui consiste à enlever de la matière en vue d'obtenir les formes voulues.*



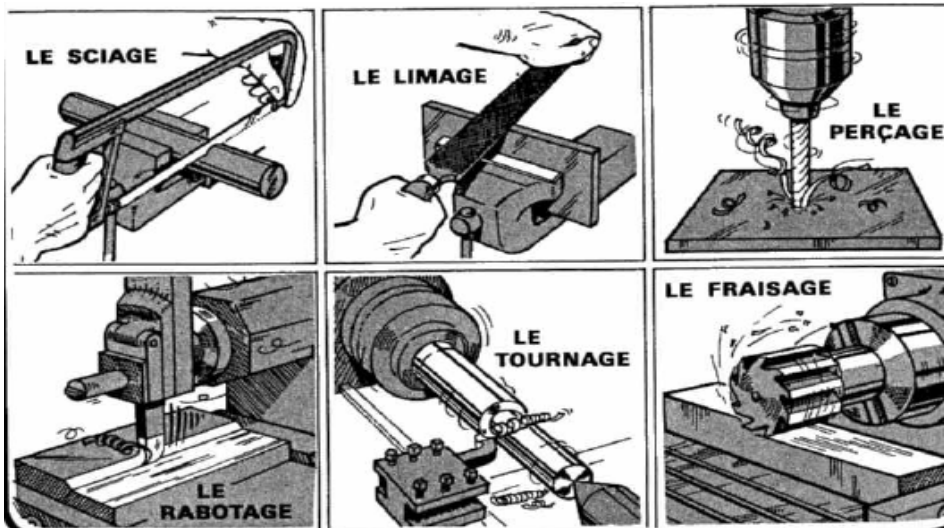
1) SI L'OUTIL SE DÉPLACE PARALLÈLEMENT À LA SURFACE À USINER, IL SE FORME UNE DÉCHIRURE,...

2) LE MÉTAL SE SÉPARE ...

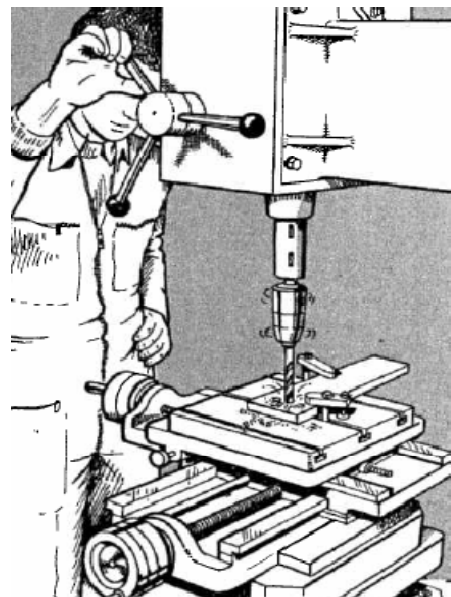
3) IL SE PRODUIT UN COPEAU QUI GLISSE SUR LA SURFACE D'ATTAQUE DE L'OUTIL.

## Exemples :

Quelques procédés d'usinage : Sciage, Limage, Perçage, Rabotage, Tournage et Fraisage.

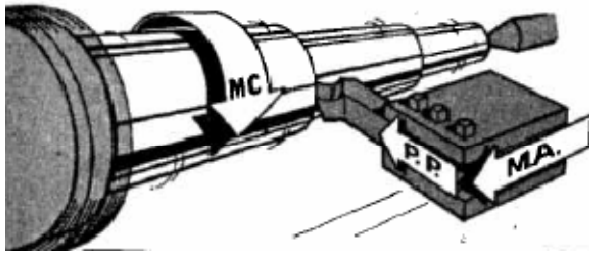


- Perçage : permet de percer à l'aide d'une Perceuse



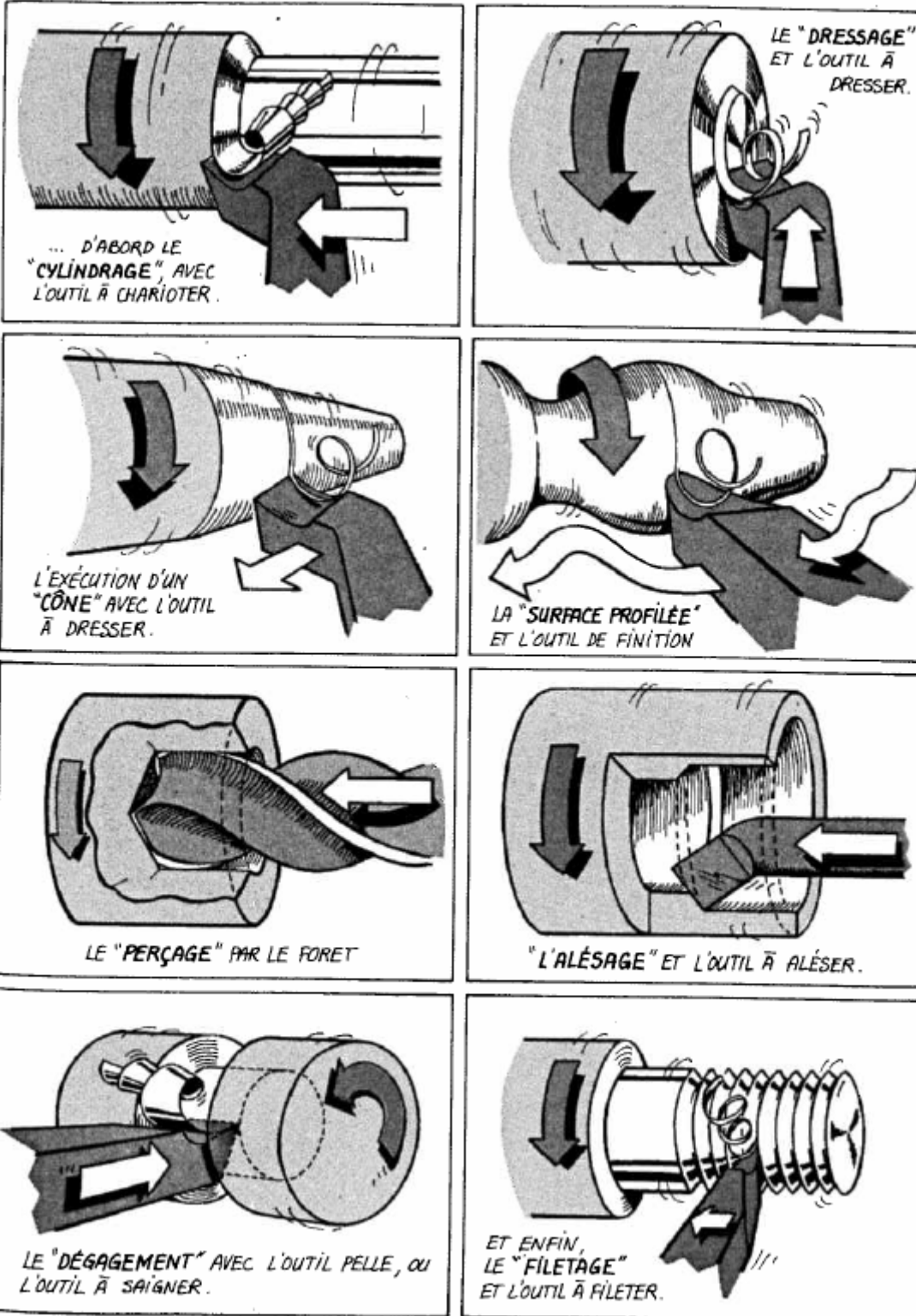
- Tournage : permet d'obtenir des pièces de révolution (cylindrique) à l'aide d'un Tour

**LE TOURNAGE**



LA PIÈCE À TOURNER EST ENTRAÎNÉE PAR ROTATION, C'EST CE QUE NOUS APPELONS " LE MOUVEMENT DE COUPE " (M.C.)  
 L'OUTIL, À TRANCHANT UNIQUE, SE DÉPLACÉ EN TRANSLATION : C'EST LE " MOUVEMENT D'AVANCE " (M.A.)  
 LA PROFONDEUR DE PASSE EST RÉGLÉE PAR LA POSITION DE L'OUTIL (P.P.)

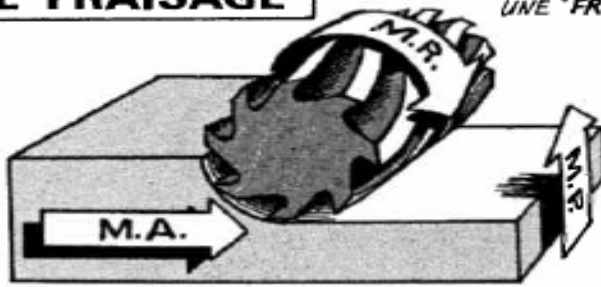
Quelques opérations de Tournage





- Fraisage : permet d'obtenir des pièces prismatiques (formes carrées) à l'aide d'un Fraiseuse.

## LE FRAISAGE



UNE "FRAÏSE" EST UN OUTIL À TRANCHANTS MULTIPLES.

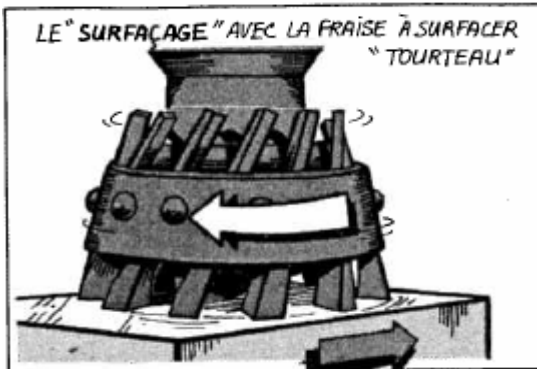
"L'OUTIL FRAÏSE" TOURNE : C'EST LE "MOUVEMENT DE ROTATION" (M.R.)

LA PIÈCE SE DÉPLACE HORIZONTALEMENT : "MOUVEMENT D'AVANCE" (M.A.)

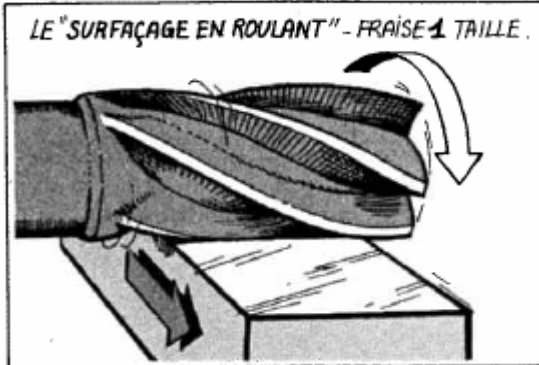
LE "MOUVEMENT DE COUPE" RÉSULTE DE LA CONJUGAISON DU MOUVEMENT DE ROTATION ET DU MOUVEMENT D'AVANCE.

LA "PROFONDEUR DE PASSE" EST RÉGLÉE PAR LE DÉPLACEMENT DE LA PIÈCE (M.P.)

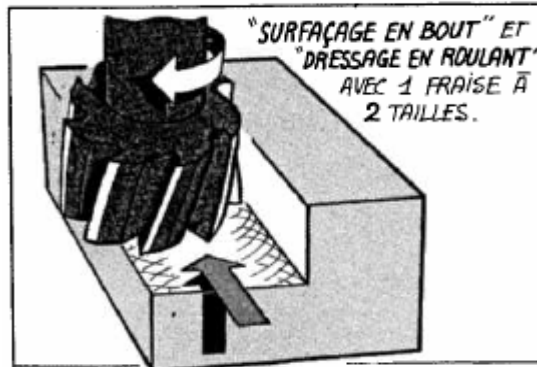
Quelques opérations de Tournage



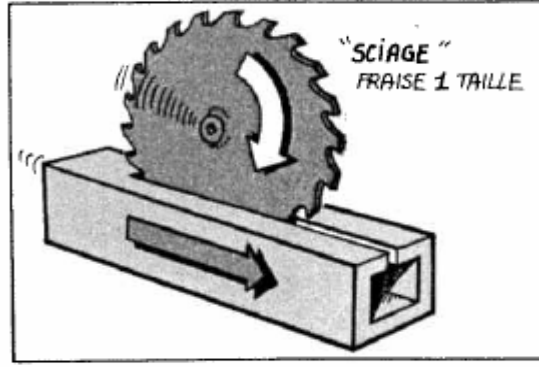
LE "SURFAÇAGE" AVEC LA FRAÏSE À SURFACER "TOURTEAU"



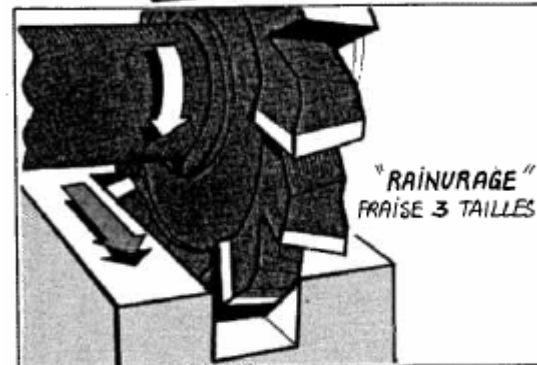
LE "SURFAÇAGE EN ROULANT" - FRAÏSE 1 TAILLE.



"SURFAÇAGE EN BOUT" ET "DRESSAGE EN ROULANT" AVEC 1 FRAÏSE À 2 TAILLES.



"SCIAGE" FRAÏSE 1 TAILLE.



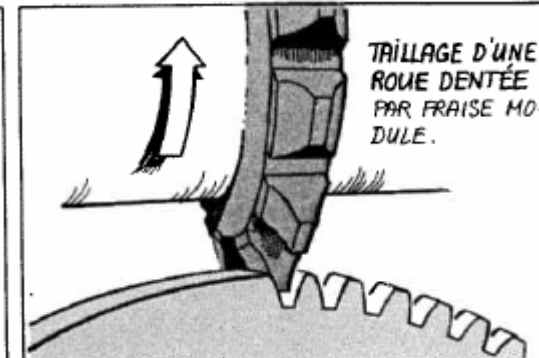
"RAINURAGE" FRAÏSE 3 TAILLES



"RAINURAGE" FRAÏSE 2 TAILLES.



"L'ALÉSAGE" AVEC LA FRAÏSE "ALÉSAGE".



TRILLAGE D'UNE ROUE DENTÉE PAR FRAÏSE MO-DULE.