

TECHNOLOGIE GENERALE

LTI M. DELAFOSSE	CHAPITRE 7 :	Classe :
Année scolaire : 2016-2017	FORME MARCHANDE DES METAUX ET ALLIAGE	EFFECTIF : Elèves

INTRODUCTION

Les alliages fondus, non destinés à la fabrication des pièces, sont coulés dans des lingotières en fonte et les lingots obtenus subissent des opérations de laminage, d'étrépage, de filage... Ces produits sidérurgiques sont livrés dans le commerce. Ils sont très importants dans les constructions mécaniques, l'agencement d'installation etc.

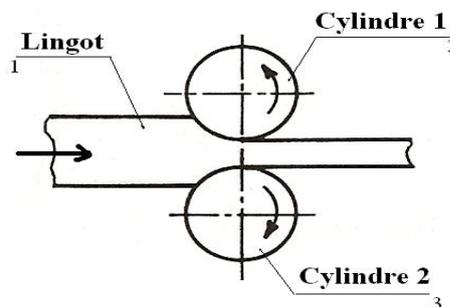
I. LE LAMINAGE

1. Principe

Le **laminage** est un procédé de fabrication par déformation plastique. Il consiste à faire passer les lingots réchauffés entre deux cylindres dont les axes sont parallèles.

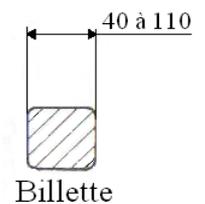
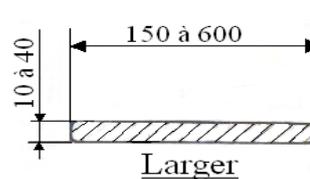
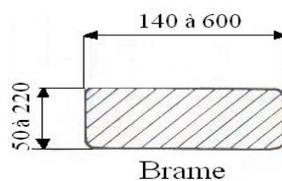
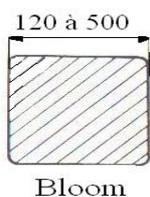
Ces cylindres constituent un laminoir. Les produits laminés se subdivisent en produits semi-finis et produits finis.

2. Schéma de principe



3. Produits semi-finis

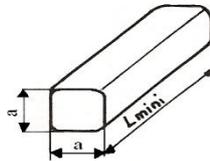
A partir des produits laminés, on obtient des barres de fortes sections carrés et rectangulaires à angles arrondis. En fonction des dimensions obtenues, on a les noms suivant : blooms, brames, billettes ou larges.



TECHNOLOGIE GENERALE

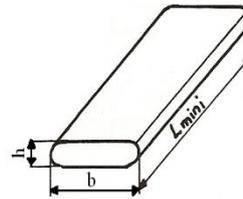
Section carrée

Billette et Bloom



Section rectangulaire

Brame et Larget

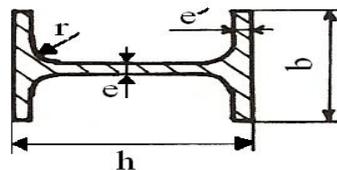


4. Produits finis

Les produits semi-finis à chaud vont passer dans un laminoir, dans le but d'obtenir les profilés désirés.

Exemples de produits finis : Barres, tôles, tubes, poutrelles, fil, etc.

a) Poutrelles IPE (I à Profil Egal)



b) Profilés pour construction mécanique

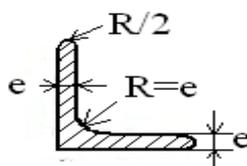
- Ronds et Carrés



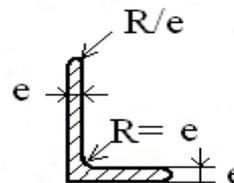
- Plats et Hexagones



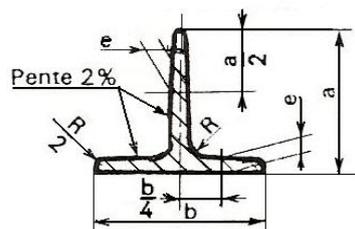
- Cornière à ailes égales



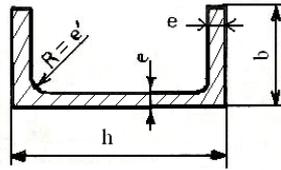
- Cornières à ailes inégales



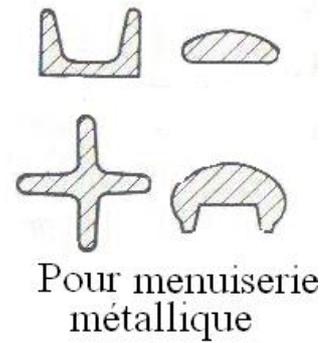
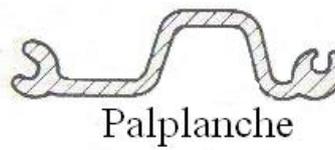
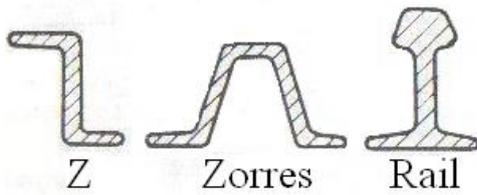
c) Profilés en T



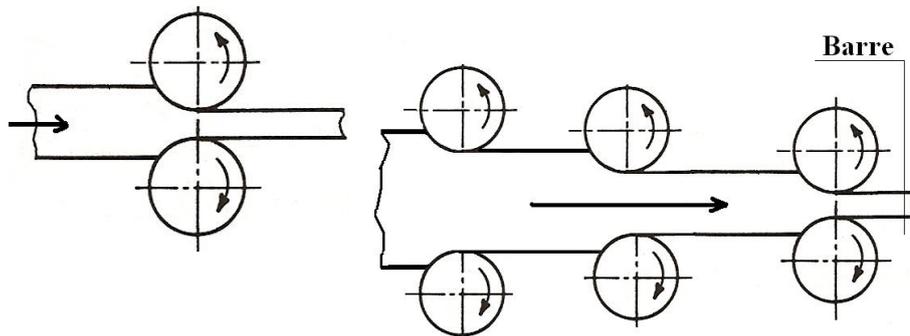
d) Profilés en U



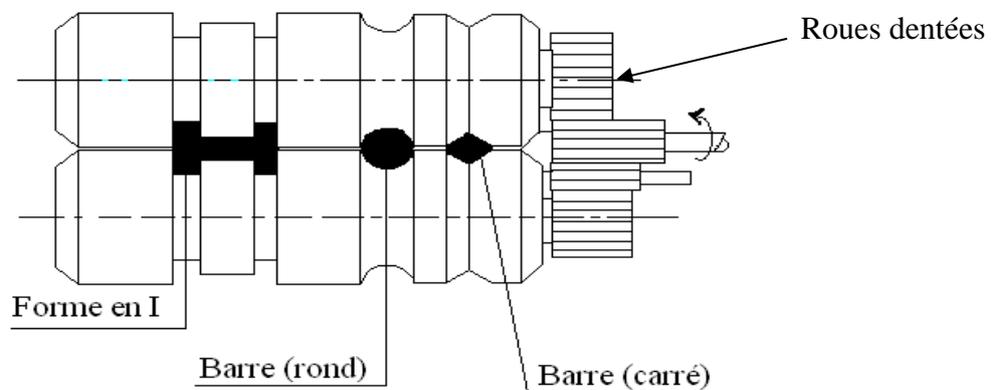
e) Profilés spéciaux



5. Types de laminoirs



Train de laminoir pour un laminage continu



Laminoir duo

Laminoir à cannelure

Ce laminoir à cannelure est utilisé dans la fabrication en grande série des barres de section carrés, circulaires et de profilé en I etc.

REMARQUE

Il existe :

❖ Le Laminage à chaud :

Il a pour but de mettre en forme le matériau. Son principal avantage est l'amélioration de ces caractéristiques mécaniques (produits plats, produits longs...)

❖ Le Laminage à froid :

C'est lors du laminage à froid que le métal voit ses caractéristiques mécaniques changer, en effet l'érouissage local (déformation plastique) augmente la zone de déformation élastique. La limite d'élasticité est repoussée, mais la résistance à la rupture est constante (il s'agit d'une propriété interne du matériau).

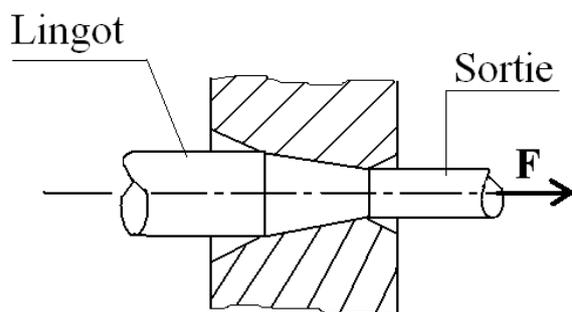
II. L'ETIRAGE

1. Principe

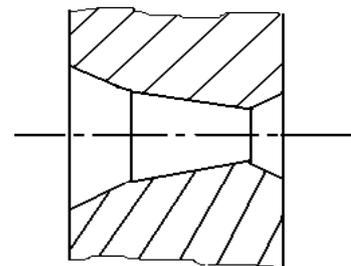
L'étirage permet d'obtenir des pièces de sections variées en obligeant une bielle à passer dans une filière à entrée tronconique.

Il est généralement pratiqué à froid, utilisant la **ductilité** des métaux. L'opération entraîne une augmentation de longueur et une diminution de section. Elle s'effectue sur des machines appelées **bancs à étirer**.

2. Opération d'étirage



Etirage d'un rond

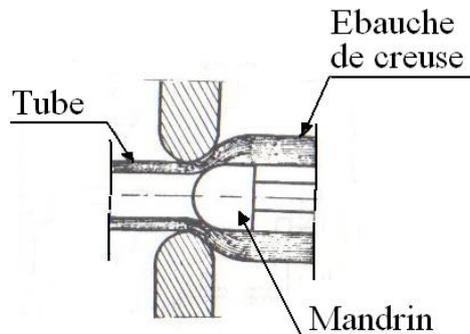


Filière en carbure de tungstène

Étirage d'un tube

Les bancs d'étirage utilisés pour l'opération sont munis de dispositif de réglage et de contrôle de la vitesse de traction.

Tous les métaux et alliages malléables à froid (aluminium et alliage, les aciers alliés, les aciers non alliés, cuivre et alliage...) sont étirables.



3. Produits étirés

Comme pour les laminés, les produits étirés existent sous forme de ronds, carrés, hexagonales, plats ...

Remarque : L'étirage est plus précis que le laminage

III. LE FILAGE

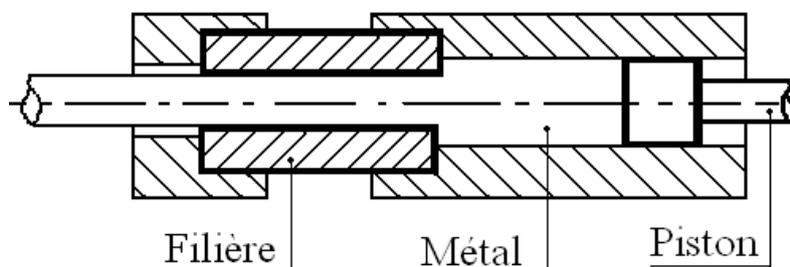
1. Principe

Le filage consiste à faire passer le métal dans une filière par compression ou par choc (à chaud ou à froid). Le matériau doit être malléable.

La filière lui donne sa forme définitive et le présente en barre de 3 à 6m de long.

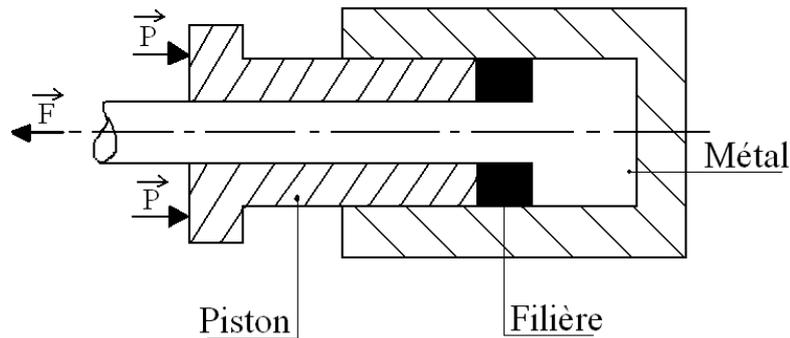
2. Principaux types de filage

a. Filage direct par pression



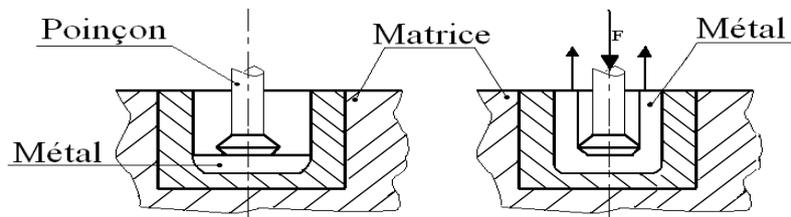
La force pressante est de même sens que la force de sortie de métal. Le piston pousse le métal à travers la filière afin d'obtenir un rond.

b. Filage indirect par pression



L'effort de pression est de sens opposé à la force de sortie. Il y a donc refoulement du métal.

c. Filage indirect par choc



Le filage par choc est généralement utilisé pour la fabrication des tubes destinés à l'emballage des produits pharmaceutiques : tubes de piles, corps de pompe à bicyclettes, boîtes de forme diverses. Les ronds généralement en acier durs (genres stub) sont calibrés sur des machines à rectifier sans centrer.

TECHNOLOGIE GENERALE

SCHEMA GENERAL DE TRANSFORMATION DES LINGOTS

