7 – Étude des systèmes mécaniques

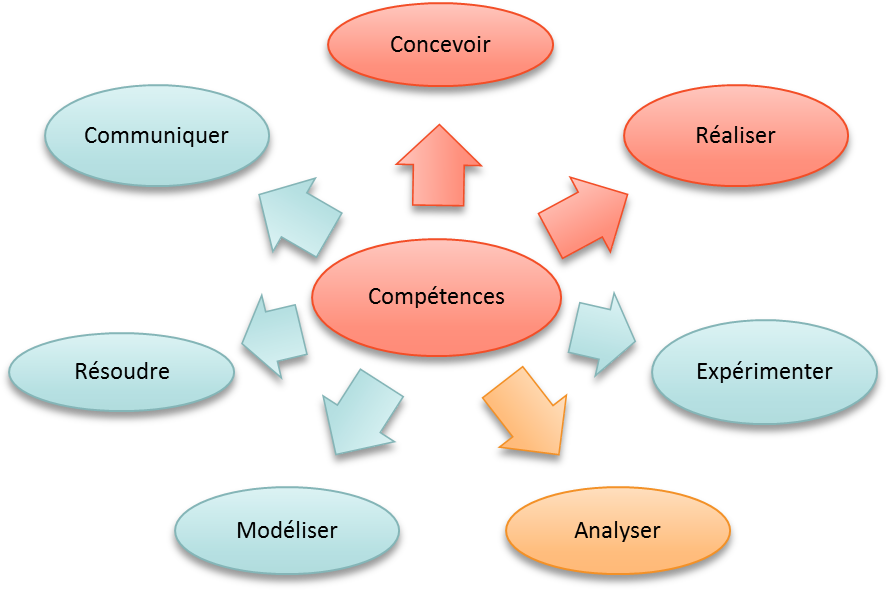
Analyser – Concevoir – Réaliser

Réaliser – Chapitre 2 : Mise En Forme Des Bruts

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| C:\Users\Xavier\Desktop\03_Procedes\png\laminoirs.png | C:\Users\Xavier\Desktop\03_Procedes\png\jetdeau.png | C:\Users\Xavier\Desktop\03_Procedes\png\forge_libre.png | C:\Users\Xavier\Desktop\03_Procedes\png\poinconnage.png |
| Trains de laminoirs | Découpe au jet d’eau | Forge libre | Grignottage |

|  |
| --- |
| **Problématique**   * En phase d’avant conception d’un produit, quels sont les critères qui vont permettre de choisir les procédés à utiliser ? Quels sont leurs impacts sur les formes du produit ? |

|  |
| --- |
| Compétences :   * Analyser :   + A3-C12 : Matériaux * Concevoir :   + Conc1-C4.1 : Typologie (ou classification) des procédés et leurs caractéristiques   + Conc1-C4.3 : Interactions fonction – matériau – procédé   + Conc1-C4.4 : Méthode de choix des matériaux et des procédés   + Conc1-C4.6 : Influence du procédé sur la géométrie des pièces * Réaliser :   + Réa-C1.1 : Procédés d’obtention des pièces brutes.   + Réa-C2 : Mise en place d’un processus de fabrication |



[1°-  Introduction 3](#_Toc415604763)

[1- Les procédés de formage 3](#_Toc415604764)

[2- Les procédés de moulage 3](#_Toc415604765)

[3- Les procédés d’assemblage 3](#_Toc415604766)

[4- Les procédés d’usinage 3](#_Toc415604767)

[2°-  Mise en forme des matériaux à l’état solide ou pâteux 3](#_Toc415604768)

[A. Introduction 3](#_Toc415604769)

[B. Le Laminage 4](#_Toc415604770)

[1- Principe 4](#_Toc415604771)

[2- Exemples de laminoirs 4](#_Toc415604772)

[C. La Forge libre 4](#_Toc415604773)

[D. L’estampage 5](#_Toc415604774)

[E. Le matriçage 5](#_Toc415604775)

[F. L’extrusion 5](#_Toc415604776)

[G. Engins de frappe 6](#_Toc415604777)

[1- Les engins de choc 6](#_Toc415604778)

[2- Les engins de pression 6](#_Toc415604779)

[3°-  Mise en forme des métaux en feuille 7](#_Toc415604780)

[A. Le Pliage 7](#_Toc415604781)

[B. L’emboutissage 7](#_Toc415604782)

[C. Le repoussage 7](#_Toc415604783)

[D. Le poinçonnage et le grignotage 8](#_Toc415604784)

[4°-  Mise en forme des matériaux à l’état liquide – Moulage en sable 8](#_Toc415604785)

[A. Principe 8](#_Toc415604786)

[B. Détail du processus d’élaboration de fonderie en sable en moule non permanent 8](#_Toc415604787)

[1- La pièce et son dessin de définition 8](#_Toc415604788)

[2- La fabrication du noyau 8](#_Toc415604789)

[3- La plaque modèle et le châssis supérieur 9](#_Toc415604790)

[4- La plaque modèle et le châssis inférieur 9](#_Toc415604791)

[5- La pièce brute finie 9](#_Toc415604792)

[5°-  Mise en forme des matériaux à l’état liquide – Autres techniques de moulage 9](#_Toc415604793)

[A. Moulage en moule métallique 9](#_Toc415604794)

[1- Exemple n° 1 10](#_Toc415604795)

[2- Exemple n° 2 10](#_Toc415604796)

[3- Exemple n° 3 10](#_Toc415604797)

[4- Conclusions 10](#_Toc415604798)

[B. Moulage à la cire perdue 10](#_Toc415604799)

[1- Phase 1 11](#_Toc415604800)

[2- Phase 2 11](#_Toc415604801)

[3- Phase 3 11](#_Toc415604802)

[4- Phase 4 11](#_Toc415604803)

[5- Phase 5 11](#_Toc415604804)

[6- Phase 6 11](#_Toc415604805)

[C. Moulage par injection plastique 12](#_Toc415604806)

[6°-  Mise en forme des matériaux à l’état de poudre 12](#_Toc415604807)

[7°-  Découpe des métaux 13](#_Toc415604808)

[A. Lé découpe au jet d’eau 13](#_Toc415604809)

[B. La découpe au laser 13](#_Toc415604810)

[C. L’oxycoupage 13](#_Toc415604811)

[D. Découpe par électroérosion au fil 14](#_Toc415604812)

[8°-  Assemblage des métaux – Techniques de soudage 14](#_Toc415604813)

[A. Définitions 14](#_Toc415604814)

[B. Exemples de réalisation mécano soudées 14](#_Toc415604815)

[1- À partir de tôles plates 14](#_Toc415604816)

[2- À partir de profilés 14](#_Toc415604817)

[C. Procédés de soudage 14](#_Toc415604818)

[1- Soudage par points 14](#_Toc415604819)

[2- Soudage à la molette 15](#_Toc415604820)

[3- Soudage au chalumeau 15](#_Toc415604821)

[4- Soudage à l'arc 15](#_Toc415604822)

[5- Soudage TIG – MAG 15](#_Toc415604823)

## Introduction

## Mise en forme des matériaux à l’état solide ou pâteux

### Introduction

Ces procédés sont peu concurrents entre eux.

### Le Laminage

#### Principe

Une tôle est une plaque rectangulaire. Sa longueur est de l'ordre d'une centaine de mètres, sa largeur du mètre et son épaisseur du millimètre. Elle est conditionnée enroulée sur elle-même autour d'un fourreau (figure 1). L'écrasement entre deux cylindres animés de mouvements de rotation antagonistes (figure 2) permet de réduire l'épaisseur de la tôle. Cette opération s'appelle le laminage et la machine qui la réalise un laminoir. C'est un des plus importants procédés de mise en forme des métaux. Les produits issus du laminage sont utilisés en automobile, en électroménager, en emballage alimentaire...

#### Exemples de laminoirs