

<p>ELECTRICITE :</p> <input type="checkbox"/>	<p>PNEUMATIQUE :</p> <input type="checkbox"/>	<h1 style="color: blue;">RESSOURCES MEI</h1>	<p style="font-size: small;">MSMA01.C Du 29/08/02</p> <p>3ème <input type="checkbox"/></p> <p>BAC PRO 1 : <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>BAC PRO 2 : <input type="checkbox"/></p> <p>BAC PRO 3 : <input type="checkbox"/></p>
<p>HYDRAULIQUE :</p> <input type="checkbox"/>	<p>MECANIQUE :</p> <input type="checkbox"/>		

<p><u>TITRE :</u></p> <p style="text-align: center; color: blue; font-size: 1.2em;">Les traitements thermiques et de surfaces</p>	<p>Cours N° : M44</p> <p>Ind.: A</p> <p>Du : 03/09/09</p> <p>Page : 1/5</p>
--	---



Documents de références :

Aucuns

Définitions :

Aucunes

Modifications :

Ind.:	Date :	Nature de la modification :
A	03/09/09	Création
B		
C		
D		
E		
F		

Rédacteur : DESSOMMES C.
Date : 03/09/09
Visa :

Nom élève :
Prénom élève :

<p>ELECTRICITE : <input type="checkbox"/></p> <p>HYDRAULIQUE : <input type="checkbox"/></p> <p>PNEUMATIQUE : <input type="checkbox"/></p> <p>MECANIQUE : <input type="checkbox"/></p> 	<h1>RESSOURCES MEI</h1>	<p style="text-align: right;">MSMA01.C Du 29/08/02</p> <p>3ème <input type="checkbox"/></p> <p>BAC PRO 1 : <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>BAC PRO 2 : <input type="checkbox"/></p> <p>BAC PRO 3 : <input type="checkbox"/></p>
--	-------------------------	--

<p>TITRE :</p> <p style="text-align: center;">Les traitements thermiques et de surfaces</p>	<p>Cours N° : M44</p> <p>Ind.: A</p> <p>Du : 03/09/09</p> <p>Page : 2/5</p>
--	---

BUT



Les traitements thermiques ont pour objet de modifier les caractéristiques mécaniques des matériaux. On peut ainsi modifier la résilience, la ténacité et la dureté. Ces modifications ne s'effectuent que par élévation de température. Il n'est pas possible d'envisager de pratiquer n'importe quel traitement

thermique à un métal ou alliage métallique quelconque. Chaque matériau ne peut subir avec profit que les traitements appropriés à ses composants et aux pourcentages de ceux-ci. On peut aussi faire disparaître les tensions internes provoquées par un refroidissement inégal, modifier la structure pour améliorer les conditions d'usinage, de formage...

Tous ces résultats sont obtenus par l'utilisation judicieuse des phénomènes physiques et physico-chimiques qui se développent dans le métal sous l'action de la température.

Les traitements thermiques se divisent en deux familles qui agissent :

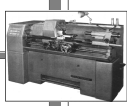
- 1- par modification dans la masse → traitement thermique.
- 2- par modification de la surface → traitement thermo-chimique.

ELECTRICITE :

PNEUMATIQUE :

HYDRAULIQUE :

MECANIQUE :



RESSOURCES MEI

MSMA01.C Du 29/08/02

3ème

BAC PRO 1 :

BAC PRO 2 :

BAC PRO 3 :

TITRE :

Les traitements thermiques et de surfaces

Cours N° : M44

Ind.: A

Du : 03/09/09

Page : 3/5

TRAITEMENTS THERMIQUES DANS LA MASSE

La Trempe

Elle a pour objet de modifier les caractéristiques mécaniques des aciers par modification de la structure du métal. C'est un phénomène de durcissement.

Le Revenu

Il atténue les effets de la trempe par homogénéisation de la structure du métal. A l'inconvénient de diminuer l'effet de la trempe, mais d'augmenter la résilience.

Le Recuit

Il supprime les effets de la trempe et redonne au métal ses caractéristiques d'avant trempe.

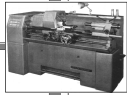
PRINCIPE (en général)				CONSÉQUENCES SUR LES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES			
Traitement Thermique	Température	Maintient en température	Refroidissement	R	H	K	A %
Trempe	AC3 + 50°	Oui	Rapide	↑	↑	↓	↓
Revenu	< AC1	Oui	Lent	↘	↘	↗	↗
Recuit	> AC3 + 50°	Oui	Très lent	↓	↓	↑	↑

Rappel :

R : Tenacité (Aptitude à résister aux efforts prolongés)

H : Dureté (Aptitude à résister à la pénétration d'un autre corps.)

K : Résilience (Aptitude à résister aux chocs.)

**TITRE :**

Les traitements thermiques et de surfaces

Cours N° : M44

Ind.: A

Du : 03/09/09

Page : 4/5

TRAITEMENTS THERMIQUES DE SURFACE PAR MODIFICATION SUPERFICIELLE

L'on modifie superficiellement la structure du métal sous l'action de la température et par l'apport ou non d'un ou des éléments d'addition

LOCALISÉ

Durcissement par trempe après chauffage superficiel.

TRAITEMENT THERMOCHIMIQUE

LA CÉMENTATION :

On chauffe un acier à faible pourcentage de carbone (C 10) en présence d'un produit riche en carbone, puis on effectue une trempe.

LA NITRURATION :

On chauffe un acier en présence d'azote. On obtient immédiatement, sans traitement thermique, des nitrures de fer très dur en surface.

LA CARBONITRURATION :

On chauffe un acier en présence d'azote et de carbone puis l'on effectue une trempe. L'azote permet une meilleure pénétration du cément avec une plus basse température.

LA CHROMISATION DURE :

On chauffe un acier à haute teneur en carbone (> 0,3 %) en présence de chrome puis l'on effectue une trempe.

TRAITEMENT MÉCANIQUE LOCALISÉ

ÉCROUISSAGE PAR GALETAGE

Durcissement par tassement superficiel du métal.

Lors de l'usinage de la pièce, on la déforme sous l'effet de la pression exercée par des galets très durs, entraînés en rotation.

FORMATION D'UN COMPOSÉ NOUVEAU PAR VOIE CHIMIQUE

CHROMAGE DUR

L'on dépose, sur la pièce à traiter, par électrolyse, un métal très dur (le chrome). La couche obtenue est très dure mais assez fragile et résistant mal aux chocs thermiques.

<p>ELECTRICITE : <input type="checkbox"/></p> <p>HYDRAULIQUE : <input type="checkbox"/></p> <p>PNEUMATIQUE : <input type="checkbox"/></p> <p>MECANIQUE : <input type="checkbox"/></p> 	<h1>RESSOURCES MEI</h1>	<p style="text-align: right;"><small>MSMA01.C Du 29/08/02</small></p> <p>3ème <input type="checkbox"/></p> <p>BAC PRO 1 : <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>BAC PRO 2 : <input type="checkbox"/></p> <p>BAC PRO 3 : <input type="checkbox"/></p>
---	-------------------------	---

<p>TITRE :</p> <p style="text-align: center;">Les traitements thermiques et de surfaces</p>	<p>Cours N° : M44</p> <p>Ind.: A</p> <p>Du : 03/09/09</p> <p>Page : 5/5</p>
--	---

L'usure est une des principales causes de la mise hors service d'une machine. Cette usure est provoquée, au cours du fonctionnement, essentiellement par les frottements.

L'usure est fonction :

- de la dureté des pièces,
- de l'état de surface,
- de la lubrification,
- de la température de fonctionnement,
- du milieu dans lequel est utilisé la machine.

La dureté est donc un des facteurs déterminant de la résistance à l'usure.

Nous avons vu que la trempe augmente la dureté, mais diminue sensiblement la résilience. Ces résultats peuvent être incompatibles avec le fonctionnement envisagé : dents d'engrenages, arbres à cames, rotules de direction...

SOLUTIONS :

Il faut rechercher une combinaison permettant d'obtenir des pièces dont les structures à cœur et en surface sont différentes. Ainsi, nous devons obtenir des pièces ayant une grande dureté en surface tout en conservant la résilience maximum au cœur.

PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES															
À CŒUR				EN SURFACE											
R	→	H	→	K	→	A %	→	R	↗	H	↗	K	↘	A %	↘