

- Traitements Thermiques
- Compression Isostatique à Chaud
- Ingénierie des surfaces
- Brasage, Soudage EBW

LA TREMPE SOUS ATMOSPHÈRE

→ AMÉLIORATION DES PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES
(RÉSISTANCE À LA TRACTION, LIMITE ÉLASTIQUE, RÉILIENCE)

→ RÉSISTANCE À L'USURE

→ RÉSISTANCE À LA FATIGUE

D'une manière générale, grâce aux propriétés spécifiques des aciers, la TREMPE a pour objectif de conférer des propriétés mécaniques dans toute la masse de la pièce.

L'ensemble du cycle est réalisé sous une atmosphère gazeuse protectrice vis-à-vis de l'acier (absence de décarburation et d'oxydation).

Le cycle thermique d'un traitement de durcissement par Trempe comprend un chauffage et un maintien au-dessus d'une température critique appelée température d'Austénitisation (comprise entre 750 et 1200°C) puis un refroidissement rapide (ou « Trempe ») en milieu neutre (gaz inerte, huile ou sels) réalisé selon la trempabilité de l'acier. Ce cycle permet ainsi d'augmenter la résistance mécanique et la dureté en obtenant une structure martensitique et/ou bainitique des aciers traités.

LE PRINCIPE DE LA TREMPE SOUS ATMOSPHÈRE

La température d'austénitisation, la vitesse et le mode de refroidissement (Huile, sels, eau, gaz...) sont choisis selon la nuance de l'acier (taux de C et éléments d'alliage) et la géométrie des pièces.

La trempe est toujours suivie d'un ou plusieurs cycles de revenus dont la température permet d'ajuster le niveau de dureté et de rétablir de meilleures propriétés de ductilité.



Exemple de pièces de série traitées en Trempe sous Atmosphère en four à tapis

LES PROPRIÉTÉS, OBJECTIFS DE LA TREMPE SOUS ATMOSPHÈRE

Il existe différents types de TREMPE selon la structure visée :

• **DURCISSEMENT PAR TREMPE BAINITIQUE**

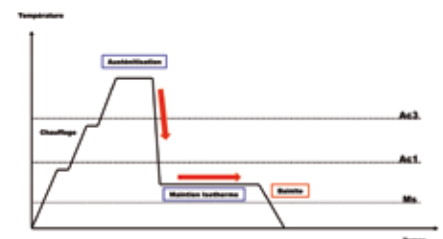
Austénitisation et cycle de refroidissement adapté à la formation d'une structure bainitique.

→ **Applications :** Toutes pièces en aciers de construction pour lesquelles on recherche un bon compromis résistance/ténacité (exemples : boucles de ceintures de sécurité, ressorts...)

• **DURCISSEMENT PAR TREMPE MARTENSITIQUE**

Austénitisation et cycle de refroidissement adapté à la formation d'une structure martensitique.

→ **Applications :** Toutes pièces en aciers de construction ou en aciers alliés où l'on souhaite que la structure martensitique soit majoritaire pour une dureté plus élevée.



Trempe bainitique



Trempe martensitique

LES DIFFÉRENTS MILIEUX DE TREMPE

Le choix du fluide de Trempe dépend :

- De la nature de l'acier et de sa trempabilité (taux de Carbone et éléments d'alliage)
- De la température du revenu qui va être imposée en fonction des caractéristiques visées (dureté etc...)
- Du niveau de déformation acceptable
- De la géométrie des pièces
- De critères éventuels de propreté.

TREMPE A L'HUILE

La trempe s'effectue par refroidissement rapide dans un bac d'huile dont la température va dépendre du media mais aussi des caractéristiques visées (dureté etc...) et niveau de déformation acceptable.

Intérêts :

- Possibilité d'avoir des températures des fluides de trempe assez larges dans différents bacs de trempe (huile froide, huile chaude) dans le cas de fours batch
- Bonne homogénéité du refroidissement

Nota :

Trempe à l'huile froide (60-120°C) : Permet d'avoir une vitesse de refroidissement maximale donc d'augmenter et d'optimiser les propriétés mécaniques

Trempe à l'huile chaude (160-180°C) : Permet sur pièces délicates (pièces découpées, faibles épaisseurs, géométrie fines et complexes) de limiter les déformations

LES APPLICATIONS DE LA TREMPE SOUS ATMOSPHERE

Les applications sont majoritairement de grande série :

- Pièces découpées, mises en forme par frappe à froid... principalement traitées en four tapis.
- Pièces usinées, décolletées... en acier de construction principalement traitées en four batch



NOS CERTIFICATIONS ET AGRÉMENTS (QUALITÉ, ENVIRONNEMENT...)



TREMPE EN BAINS DE SELS

La trempe s'effectue par maintien isotherme dans un bain de sels (230°C < T < 450°C). Le maintien de la température doit être prolongé jusqu'à la modification structurale.

La structure austénitique de haute température peut se transformer lors de la trempe (en fonction de la température du bain de sels) en structure bainitique ou martensitique.

Intérêts :

- Déformation limitée des pièces par rapport à la Trempe Huile
- Très bonne homogénéité du refroidissement
- A dureté équivalente (par rapport à la Trempe huile), ductilité supérieure
- Structures cristallographiques différentes

NOS INSTALLATIONS ET CAPACITÉS MAXI EN TREMPE SOUS ATMOSPHERE

Four tapis

- Trempe huile :
dim max : largeur 900mm x longueur 5400mm
- Trempe bains de sel :
dim max : largeur 600mm x longueur 5400mm

Four batch

- Trempe huile
dim max : 1200 x 1400 x 700 mm ou 900 x 1200 x 900
- Trempe bains de sel
dim max : 900 x 600 x 450 mm

VOTRE CONTACT

www.bodycote.com

sales.france@bodycote.com