

LES TRAITEMENTS DE STABILISATION – RELAXATION - DETENTE

L'existence de contraintes élastiques dans une structure métallique est sujette à une instabilité dimensionnelle par suite de l'évolution de celles-ci dues aux variations de températures et/ou par intervention des contraintes de fonctionnement. La pièce mécanique ainsi dotée de contraintes résiduelles sera mal maîtrisée sur un plan dimensionnel et verra son régime de contraintes de fonctionnement modifié.

Ces traitements seront donc destinés à :

✿ **éliminer les contraintes résiduelles** pouvant être issues :

- ↗ des conditions d'usinage,
- ↗ de la mise en forme par déformation (pliage, emboutissage, extrusion, filage etc.)
- ↗ de l'assemblage par soudage,
- ↗ du refroidissement de solidification d'une pièce moulée.
- ↗ des conditions de fabrication du demi-produit (incluant par exemple un redressage)

pour :

✿ **garantir une bonne stabilité dimensionnelle** lors de l'emploi ou avant application d'un traitement thermique ultérieure (nituration).

✿ **améliorer la tenue à la fatigue** par élimination des contraintes résiduelles de traction.

COMMENT ?

✿ **Par chauffage, maintien et refroidissement lent**, la température est choisie selon le matériau et le temps de maintien est d'autant plus court que la température est élevée.

Exemple	:	aciers et fontes	550 à 650°C / 3 Heures mini
		alliages légers	150 à 200 °C / 6 Heures
		aciers inox austénitiques	400 à 450°C / 3 Heures

Le choix de la température est généralement tel qu'elle ne provoque pas de transformation métallurgique. Dans le cas d'un traitement de stabilisation avant nituration, température et temps doivent tenir compte des conditions de nituration température et temps (calcul d'équivalence $t - T^\circ$).

Le milieu de traitement est choisi selon la nature du matériau, la température et l'état de surface souhaité après traitement.

Ce peut être de l'air, des atmosphères neutres, le vide.

La relaxation thermique des contraintes est due à l'affaiblissement des caractéristiques mécaniques de résistance : module d'élasticité, limite élastique avec l'élévation de température. Les contraintes cessent d'être élastiques dès lors que leur valeur devient supérieure aux caractéristiques du matériau et il se produit un écoulement plastique relaxant ces contraintes.