



SOUDEGE - Caractérisation et mesure des contraintes résiduelles



Lors de l'assemblage de pièces mécaniques par soudage, les matériaux sont soumis à des cycles thermiques sévères pouvant introduire des contraintes résiduelles et des changements des propriétés mécaniques dans les pièces notamment au niveau du cordon, du pied de cordon et de la zone affectée thermiquement (ZAT).

POURQUOI MAITRISER LES CONTRAINTES RÉSIDUELLES ?

La mesure et l'analyse des contraintes résiduelles, résultantes de l'opération de soudage, sont des étapes importantes dans la conception des pièces et des ensembles mécano-soudés pour garantir leur qualité. Elles peuvent affecter significativement les caractéristiques mécaniques des matériaux :

- **Durée de vie en fatigue**
- **Stabilité dimensionnelle**
- **Résistance à la corrosion**
- **Propagation des fissures**

AMÉLIORATION DE LA CONCEPTION ET DU PROCÉDÉ DE SOUDAGE

La caractérisation des matériaux et la mesure des contraintes résiduelles, après soudage, permettent :

- **D'optimiser le procédé de soudage et ainsi réduire le risque de distorsions**
- **D'évaluer la tenue en fatigue des assemblages mécano-soudés**
- **De définir et valider les post-traitements afin de prévenir les risques de propagation de fissures**

L'amélioration de la tenue en fatigue peut aussi être réalisée lors d'une action post-soudage avec du **martelage haute fréquence des soudures**. Il s'agit d'une approche préventive plutôt que corrective.

SONATS vous propose des prestations de martelage et de parachèvement de soudage ainsi que la vente et la location de son équipement NOMAD.



NOTRE OFFRE DE SERVICES

Le laboratoire vous accompagne dans la caractérisation de contraintes résiduelles et des matériaux, **de la définition de votre problématique à la réalisation des études**. Nous disposons de l'ensemble des moyens et équipements d'analyse nécessaires aux expertises et contrôles métallurgiques selon les normes spécifiques à chaque méthode. Nous proposons nos services sur votre site ou dans notre laboratoire

NOS MÉTHODES



DRX



Perçage
incrémental



Méthode du
contour



Courants de
Foucault



Métallographie
et rugosité

Notre laboratoire analyse les zones critiques des soudures et l'efficacité des éventuels post-traitements en utilisant les méthodes suivantes :

Mesure des contraintes :

Par diffraction des rayons X (NF EN 15305)

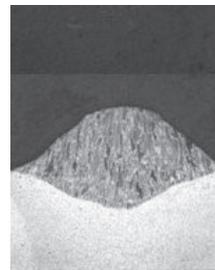
Mesure dans le cordon, le pied de cordon et la ZAT.



Caractérisation des matériaux :

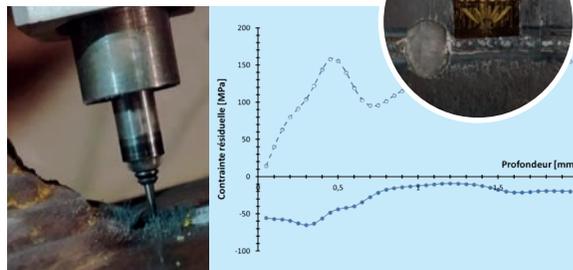
Métallographie (préparation, macrographie, micrographie, taille de grains, porosités, défauts, fissures, épaisseur de couches)

Microdureté selon (Vickers)



Observation micrographique de joints soudés, mesure de dureté et analyse de surface

Par perçage incrémental (MTI) (ASTM E837)

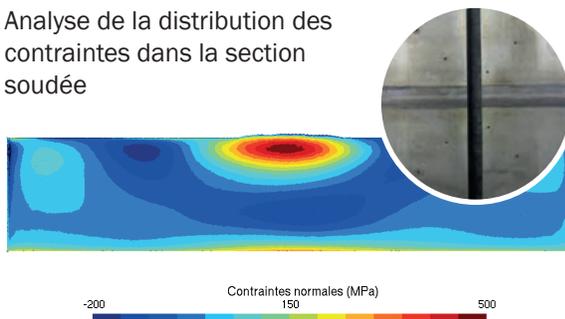


Rugosimétrie (2D palpeur) NF EN ISO 4288



Par la méthode du contour :

Analyse de la distribution des contraintes dans la section soudée



Études CND* par courants de Foucault

Analyse de de l'état de la matière



*Contrôle Non Destructif