



***TA6V ELI : Test de détection
des contraintes résiduelles***

TT- 26/11/2013 -



Sommaire

- 1) Rappel des problèmes clients**
- 2) Test actuel**
- 3) Présentation du nouveau test de détection des contraintes sur petits et gros diamètres**

1) Problème client



A process identique, écart de **0,3mm** sur le diam extérieur après usinage:

Lot conforme: 20120324: D=**13,80 mm**

Lot non conforme: 20100976: D=**13,50 mm**

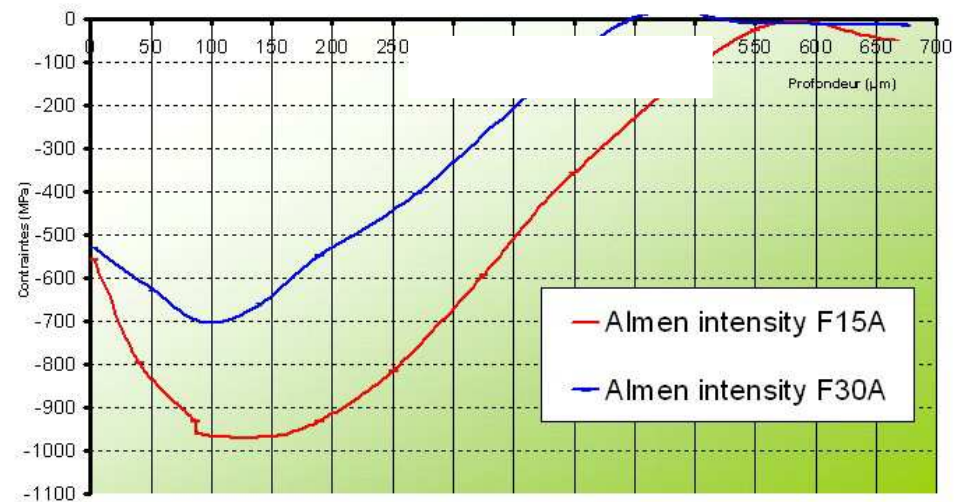
D



Diamètre initial des barres: **14 mm**, origine Baoti



Profils de contraintes après grenailage



Exemple de profils de contraintes de compression

1) Problème client



A process identique, écart de $\sim 0,01\text{mm}$ sur la concentricité du diam extérieur après usinage:

Valeurs typiques de la concentricité sur cupules de 2 mm de paroi:

Lot conforme: $\sim \pm 0,005\text{ mm}^*$

Lot non conforme: $\sim \pm 0,015\text{ mm}^*$

Diamètre initial typique des barres: 55/60 mm
(*données client)



2) Test actuel

Test actuel: test d'usure d'outil (trouçonnage) réalisé sur les lots mais aucune détection de contraintes sur le lot détecté non conforme par le client ni sur aucun autre lot –

Le test n'est pas discriminant.

L'essai en lui-même introduit des contraintes mécaniques.

Test de découpe par électro érosion:

3) *Présentation du nouveau test*



L'essai en lui-même n'introduit pas de contraintes mécaniques

Rapidité de l'essai

Applicable aux petits et gros diamètres

Faible coût

Proximité de l'usineur

Liste du matériel utilisé :

- Machine de découpe par électroérosion à fil Fanuc robocut alpha oib
- Fil laiton r_èf HBZ-U(N)25 (Ø0.25mm)

Vitesse de coupe : $V_c = 1.40$ mm/min

1- Longueur du lopin: selon le diam (~100mm pour un diam 20 et 200 pour un diam 55) – Ne pas générer de chocs ou contraintes lors du serrage du lopin

2- Mesurer le diamètre extérieur avant et après coupe

3- Faire une coupe en sens long, au milieu de l'échantillon et surtout en un seul passage sur une longueur mini correspondant au double du diamètre de la barre (soit 40mm pour un diam 20) – Cependant, si la coupe se referme complètement avant la fin de l'opération, inutile de poursuivre l'essai.

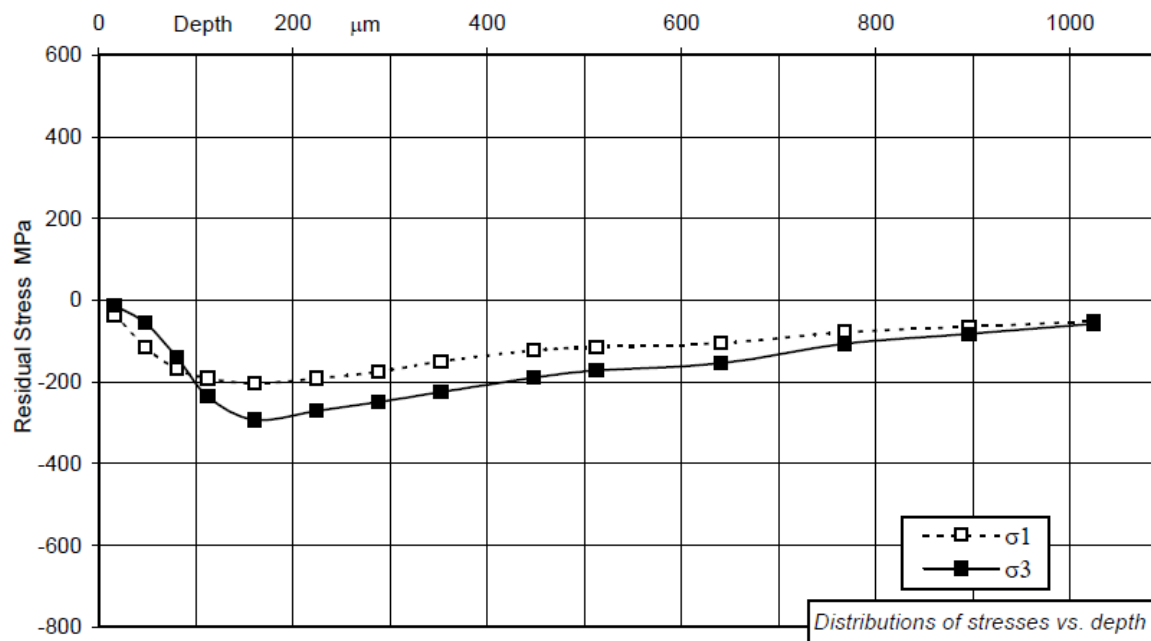
3) Présentation du nouveau test

Validation de l'essai:

Exemple diam 20 (lot UKAD N°) brut de livraison:



Contraintes résiduelles détectées
à réception après coupe par
électro érosion



Contraintes résiduelles détectées
à réception par RX

Les deux méthodes détectent bien la présence de contraintes de compression qui atteignent 300 MPa

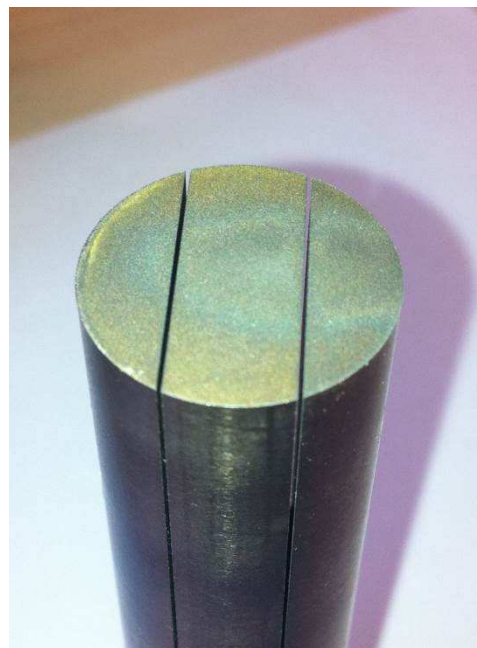
3) *Présentation du nouveau test*

Validation de l'essai:

Exemple diam 20 (lot UKAD N°) brut de livraison et après traitement thermique :



Contraintes résiduelles détectées
à réception



Absence de contraintes
résiduelles après tth

Après recuit à 720°C/2h, les contraintes résiduelles ne sont plus détectées.