

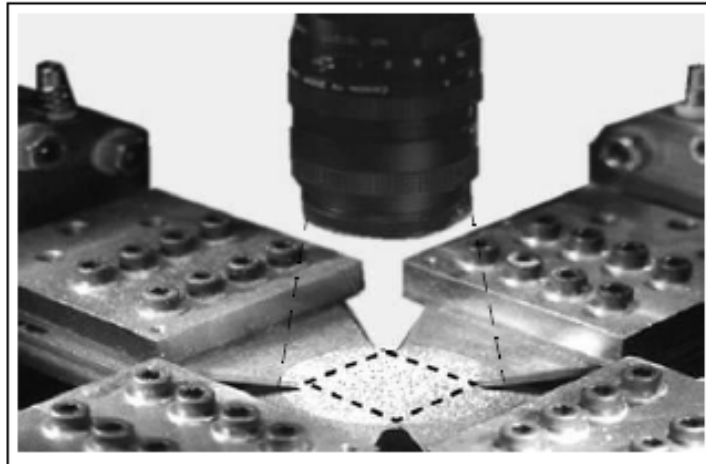
MMC – Problème d'élasticité

Objectif : résoudre un problème d'élasticité en exploitant les relations efforts – contraintes – déformations – déplacements

Mesures par corrélation d'images numériques

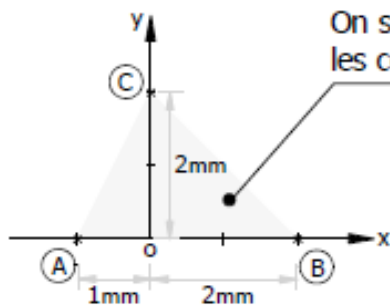
Cette technique, fréquemment utilisée lors d'essais mécaniques sur des matériaux, permet de mesurer des champs de déplacement complets (et non des quantités ponctuelles comme avec des jauges).

L'éprouvette est installée dans un système de mise en charge après qu'un mouchetis de peinture ait été pulvérisé. La surface de l'éprouvette est observée par la caméra numérique qui effectue deux prises de vue, une première considérée comme image de référence, une seconde considérée comme image déformée.



Le champ de déplacement est obtenu par traitement numérique des images pixélisées.

La mesure a permis d'obtenir le déplacement de 3 points (A), (B) et (C).



On suppose que pour tout point P situé dans la zone, les composantes de déplacement sont de la forme:

$$u(x,y) = a \cdot x + b \cdot y + c$$

$$v(x,y) = d \cdot x + e \cdot y + f$$

Les résultats sont les suivants en mm:

point	déplacem ^t /x	déplacem ^t /y
A	0.0	0.0
B	-105.E-05	0.0
C	115.E-05	130.E-05

Questions:

- sachant que $E=200$ GPa et $\nu=0.25$, calculer:
- les contraintes σ_{minor} et σ_{major}
 - l'angle que fait la direction «major» avec la direction «x»,
 - le cisaillement maxi τ_{max}
 - les contraintes équivalentes σ_{Tresca} et σ_{VM} .