

Mesure des contraintes dans les matériaux

La diffraction des neutrons est un outil bien adapté à l'étude d'échantillons dans leur volume. Elle permet d'analyser de manière non destructive les contraintes internes perçues par les éléments constitutifs d'une pièce.

Caractéristiques

- Mesure non destructive
- Volume sondé isotrope 1 mm³
- Pénétration de plusieurs cm
- Mesure réalisable sur la plupart des matériaux
- Expérience réalisable en température (<800°C)

Cartographie 3D des contraintes internes dans les matériaux par diffusion neutronique

Lorsqu'un faisceau de neutron rencontre un échantillon, il est diffusé sous des angles particuliers et caractéristiques. A chaque angle correspond une distance entre les atomes d . Les contraintes internes influent et modifient cette distance d . Un jeu de collimateurs permet de sélectionner un " volume sondé » et en faisant pivoter la pièce à étudier, il est possible d'obtenir une cartographie complète et tridimensionnelle de l'état des déformations qui permettent de remonter aux contraintes.

Domaines d'application

- Distribution des contraintes dans chacune des phases de matériaux composites à matrice métallique
- Caractérisation de zones proches de fissure
- Assemblages hétérogènes: Céramique/métal
- Revêtement d'intérêt technologique
- Voisinage des surfaces grenillées
- Assemblages soudés ou brasés