

---

# Caractérisation des déformations ferroélectriques par Corrélation d'Images Numériques

Valentin Segouin\*<sup>1</sup>, Mathieu Domenjoud , Yves Bernard , and Laurent Daniel

<sup>1</sup>Segouin – CNRS, CentraleSupélec, UPMC, Univ Paris Sud – France

## Résumé

La conception de systèmes piézoélectriques nécessite la caractérisation des déformations piézoélectrique et ferroélectrique. Cependant, la réponse électro-mécanique des matériaux ferroélectriques est dépendante de l'homogénéité du matériau et de celle du chargement appliqué. La Corrélation d'Images Numériques 2D (CIN) a été employée pour la caractérisation des déformations d'un PZT commercialement répandu (NCE55, Noliac). La plateforme de caractérisation utilise un banc de microscopie optique ainsi qu'un programme de CIN, CorreliRT3, pour obtenir *a posteriori* le champ de déformation du matériau. CorreliRT3 est un programme basé sur un algorithme global qui réduit les erreurs aléatoires du champ de déplacement en introduisant les équations d'équilibre de la mécanique. La déformation peut ainsi être évaluée avec une incertitude de l'ordre de  $10^{-5}$ . Les déformations longitudinale et transverse sont obtenues simultanément, ce qui permet d'accéder aux propriétés électromécaniques du matériau. L'évolution de ces propriétés est étudiée en fonction de l'amplitude du champ électrique. Les résultats montrent que pour un champ électrique de 50 V/mm, la précision de mesure sur ces propriétés est de 3 à 6%. Ces travaux démontrent l'apport de la CIN pour l'étude des couplages électromécaniques.

**Mots-Clés:** Cycle d'hystérésis, Champ électrique, Champ de déformation, Couplage électromécanique, Coefficient piézoélectrique

---

\*Intervenant