

# **Soutenance de thèse : Patricio Guerrero-Prado**

05 Juillet 2018, 14:00

## **Titre de la thèse**

Reconstruction tridimensionnelle des objets plats du patrimoine à partir du signal de diffusion inélastique.

## **Date et lieu de soutenance**

Jeudi 5 juillet 2018, 14h

Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, salle 2104 du bâtiment Fermat.

## **Résumé**

La caractérisation tridimensionnelle de matériaux anciens plats par des méthodes classiques de tomographie à rayons X reste très compliquée en raison de leur morphologie anisotrope et de leur géométrie aplatie. Pour surmonter les limites de ces méthodologies, ce travail propose une modalité d'imagerie basée sur le rayonnement diffusé Compton. La tomographie de rayons X traite le rayonnement diffusé Compton comme du bruit, tandis que dans la tomographie de diffusion inélastique, le rayonnement diffusé est judicieusement exploité de telle sorte qu'il devienne l'agent imageur. Dans cette modalité, la rotation relative entre l'objet étudié et le dispositif d'imagerie n'est plus nécessaire et on peut observer des objets plats. Mathématiquement, ce système d'imagerie est modélisé par la transformée de Radon conique. Nous avons premièrement abordé le processus de formation d'image, le problème direct, en considérant une illumination monochromatique parallèle et une détection résolue soit en angle d'incidence soit en énergie. Nous avons ensuite proposé un algorithme de reconstruction d'objet, le problème inverse, c'est-à-dire l'estimation de la distribution 3D de la densité électronique de l'objet à partir de l'image échantillonnée en angle ou en énergie. Des simulations numériques illustrent la faisabilité du système d'imagerie proposé.

## **Composition du jury**

- Guillaume BAL (Université de Chicago) Rapporteur
- Uwe BERGMAN (Université Stanford) Rapporteur
- Serge COHEN (IPANEMA) Co-encadrant de thèse
- Laurent DUMAS (Université de Versailles) Directeur de thèse
- Mohamed EL RHABI (École des Ponts ParisTech) Examineur
- Sylvie LE HÉGARAT (Université Paris-Sud) Examinatrice
- Mai NGUYEN (Université Cergy-Pontoise) Co-directrice de thèse
- Roman NOVIKOV (École Polytechnique) Examineur