
Vers une imagerie d'après rayonnement diffusé par effet Compton

MaiK. Nguyen

Université de Cergy-Pontoise
Département des sciences informatiques
2 rue A.Chauvin, 95302 Cergy-Pontoise

mai.nguyen-verger@u-cergy.fr

Section Recherche 61
Section Traitement du Signal et de l'Image

RÉSUMÉ. Grâce à sa propriété de pénétration profonde dans la matière, l'imagerie par rayonnement gamma s'est imposée comme un moyen indispensable pour explorer l'intérieur de la matière tout en préservant son intégrité. Cependant, l'imagerie gamma souffre de sérieuses dégradations dues essentiellement à la diffusion Compton des rayons gamma. Jusqu'à présent, nombre d'efforts ont été consacrés à éliminer au mieux le rayonnement diffusé sans pouvoir atteindre résultats très satisfaisants. Résoudre le problème de la diffusion reste un défi majeur à l'heure actuelle. Dans ce travail, un point de vue innovant est préconisé. Il consiste à collecter, au lieu d'éliminer, le rayonnement diffusé et à en faire de bon usage pour imager l'intérieur de la matière. Ce mécanisme mène à un nouveau principe d'imagerie permettant de reconstruire l'objet en trois dimensions (3D) sans avoir à tourner le détecteur autour de l'objet étudié. Ce qui n'est pas le cas dans les systèmes d'imagerie usuels dans lesquels le détecteur doit se déplacer spatialement pour obtenir un ensemble de données 3D suffisant. C'est un avantage indéniable dans de nombreuses applications telles que l'imagerie médicale, le contrôle non-destructible industriel, la surveillance environnementale, la sécurité du territoire et l'astronomie gamma.

MOTS-CLÉS : imagerie par émission, diffusion Compton, reconstruction d'image, rayonnement, tomographie, détecteur.