



## Master Recherche Génie Electrique et Génie des Procédés (GEGP) Parcours Systèmes et Images (SI)

Domaine de la Doua, Bât. Blaise Pascal  
7 avenue Jean Capelle, 69621 Villeurbanne

Courriel : [marion.lissac@creatis.insa-lyon.fr](mailto:marion.lissac@creatis.insa-lyon.fr)  
Site web : <http://www.master-si.insa-lyon.fr/>

### Unité d'Enseignement: Tomographie : de la modélisation à la reconstruction

#### UNITE D'ENSEIGNEMENT

CODE: MS13  
ECTS: 3  
PERIODE: Semestre 1

#### IDENTIFICATION

TYPE : M2R Spécialisé

#### HORAIRES

Cours :	8 H
TD :	0 H
TP :	8 H
Projet :	0 H
Total :	16 H

#### EVALUATION

Un examen écrit + un compte rendu de TP au 1<sup>er</sup> semestre

#### LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

#### CONTACT

menessier@cpe.fr

#### OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

L'objectif de ce module est d'une part d'initier, à travers l'application particulière des scanners X, au domaine plus large des *problèmes inverses*, d'autre part de donner les principes généraux de la *reconstruction en tomographie*. Ainsi ce cours recouvre les aspects physiques et mathématiques de la modélisation du système de mesure ainsi que les étapes de la reconstruction. Outre le fait que les scanners sont aujourd'hui présents dans de nombreux domaines (imagerie médicale PET/SPECT/CT, contrôle non destructif...), la reconstruction tomographique est particulièrement intéressante dans l'étude des problèmes inverses car les deux approches, analytique (au travers la transformée de Radon) et algébrique (régularisation, optimisation numérique, algorithmes itératifs...) coexistent.

#### PROGRAMME

1. Introduction : domaines d'application de la tomographie
2. De la physique au modèle mathématique
3. Reconstruction 2D à partir de données scanner
  - a. Approche analytique
  - b. Approche algébrique
4. Reconstruction 3D
5. Schémas efficaces d'échantillonnage de la mesure

#### BIBLIOGRAPHIE

[F. Natterer], *The Mathematics of Computerized Tomography*, John Wiley & Sons Inc. (1986)

[A.C. Kak and M. Slaney], *Principles of Computerized Tomographic Imaging*, IEEE Press. (1988)