

OFFRE DE THÈSE

**MODELES ET ANALYSES PROBABILISTES DE TEXTURES ANISOTROPES,  
APPLICATIONS A L'IMAGERIE MEDICALE.**

[Date de publication : 07/06/2010]

**Co-directeurs :** Hermine Biermé (MCF), Lionel Moisan (PR) et Frédéric Richard (MCF, HDR).

**Lieu :** Université Paris Descartes, laboratoire MAP5 (CNRS UMR 8145)  
45 rue des Saints Pères, PARIS 6<sup>e</sup>, FRANCE

**Période :** 2010-2013 (3 ans)

**Source de financement :** ANR (financement acquis).

**Domaines :** mathématiques appliquées, traitement d'images, probabilités, statistique, médecine.

**Mots-clefs :** analyse de texture, champs aléatoires, anisotropie, imagerie médicale.

**Deadline :** 15/09/2010

**Publication :** <http://www.mataim.fr/these2010.pdf>

**DESCRIPTION**

**Contexte.** Cette proposition de thèse s'inscrit dans le cadre d'un programme de recherche financé par l'Agence Nationale de la Recherche, intitulé MATAIM (cf. <http://www.mataim.fr>), qui regroupe plusieurs laboratoires CNRS de mathématiques appliquées et des unités INSERM. Le projet MATAIM porte sur un ensemble de questions mathématiques soulevées par la modélisation aléatoire de textures anisotropes et leur caractérisation, en lien avec l'imagerie médicale et en particulier deux applications qui relèvent de la santé publique (cancer du sein et ostéoporose).

**Analyse de textures.** L'analyse de textures est un problème majeur du traitement d'images qui a de nombreuses applications en imagerie médicale. Dans cette thèse, ce problème sera abordé selon un point de vue probabiliste où l'image est considérée comme la réalisation d'un champ aléatoire et sa texture caractérisée au moyen des paramètres du champ. Dans cette optique, l'étude portera sur un ensemble de modèles de champs aléatoires dits anisotropes, qui sont issus de différentes généralisations de modèles isotropes classiques. Ces modèles mathématiques posent un certain nombre de problèmes ouverts allant de la définition de l'anisotropie à l'estimation des paramètres, en passant par la simulation des champs. Un des objectifs de la thèse sera d'apporter des réponses à ces problèmes et de définir de nouvelles façons de modéliser et d'analyser les textures anisotropes.

**Applications.** Ces modèles seront appliqués aux radiographies dans le but d'extraire de l'image une information médicale pertinente. Deux applications seront considérées : une application à l'imagerie osseuse dont l'objectif est l'évaluation d'un risque de fracture lié à l'ostéoporose, une autre application à l'imagerie du sein dont le but est l'évaluation du risque de cancer du sein. Dans le cadre du projet MATAIM, le doctorant disposera de plusieurs bases de données pour valider ses approches : une base de mammographies collectée à l'unité Inserm ERI20 (Institut Gustave Roussy, Villejuif), plusieurs bases de radiographies osseuses acquises à l'Inserm U658 (Centre hospitalier régional d'Orléans).

**Profil recherché :** Titulaire d'un master en mathématiques appliquées (ou diplôme équivalent) ayant de bonnes connaissances en probabilités, statistique et/ou traitement d'images. Un intérêt pour les applications médicales sera apprécié.

**Contacts :** Pour tout renseignement, contacter

[frederic.richard@parisdescartes.fr](mailto:frederic.richard@parisdescartes.fr) ou [lionel.moisan@parisdescartes.fr](mailto:lionel.moisan@parisdescartes.fr)