



MASTERE DE MATHEMATIQUES APPLIQUEES

Coordinateur du Mastère :**MAHER MOAKHER**

ENIT, Département Génie Industriel,

Laboratoire de recherche LAMSIN

BP 37, Le Belvédère, 1002-Tunis

maher.moakher@enit.rnu.tn

1 Objectifs de la formation

Les Mathématiques Appliquées sont une discipline relativement neuve en Tunisie. En effet, la première formation doctorale de Mathématiques Appliquées en Tunisie a été mise en place à l'ENIT en 1990. Cette formation a pour objectifs de combler le déficit chronique en enseignants/chercheurs et d'assurer les enseignements dans les instituts et écoles d'ingénieurs dans cette discipline. Elle sert aussi d'apporter à une industrie naissante un appui en matière de modélisation numérique. Cette formation a contribué en un peu plus d'une quinzaine d'années d'existence à résorber une partie du déficit criant qui était celui des années 80. Pour autant, ceux-ci restent importants, en raison d'une part de la croissance de l'université et de ses besoins, et d'autre part de l'ouverture de l'industrie sur les marchés extérieurs, qui lui fait obligation d'adapter ses modes de conception et de production aux standards des pays développés, ce qui l'amène à recourir - encore timidement il est vrai - aux modèles numériques.

2 Description de la formation

La formation de Mastère s'étale sur trois semestres, le premier étant consacré à des cours, le deuxième et le troisième au mémoire d'initiation à la recherche, aux séminaires et à la formation pédagogique. Les cours du premier semestre sont divisés en un tronc commun composé de modules obligatoires, regroupant les outils essentiels de modélisation numérique, et en modules optionnels.



2.1 Tronc commun

Le tronc commun comporte les trois modules obligatoires suivants (1er trimestre) :

1. Analyse fonctionnelle appliquée, H. El Fekih (ENIT) et F. Ben Belgacem (UTC, Compiègne)
2. Analyse numérique et optimisation, S. Chaabane (FSS & ENIT-LAMSIN)
3. Méthodes des éléments finis, M. Moakher (ENIT)

Chaque module du tronc commun est d'un volume d'horaire de 30h. Du fait du caractère obligatoire des modules du tronc commun, leur évaluation doit comporter un minimum de souplesse sans laquelle chaque module pourrait constituer un obstacle infranchissable. Les étudiants devront donc justifier d'une moyenne générale de 10/20 à l'ensemble du tronc commun, sans que leur note à chacun des modules puisse être inférieure à 7/20. Les étudiants inscrits au Mastère, dont le cursus passé aura comporté des enseignements couvrant une partie substantielle de l'un des modules obligatoires pourront en être dispensés par les responsables du Mastère sur présentation des justificatifs appropriés.

2.2 Modules optionnels

Les étudiants doivent valider 4 modules optionnels parmi la liste qui leur est proposée. Les modules proposés durant l'année universitaire 2007/2008 sont :

1. Volumes finis centrés sur les mailles et éléments finis mixtes, J. Jaffré (INRIA), J. Roberts (INRIA) et A. Saada (Sup'Com & ENIT-LAMSIN)
2. Introduction au contrôle des équations aux dérivées partielles, B. Dehman (FST & ENIT-LAMSIN)
3. Méthodes de décomposition de domaines, M. Azaïez (ENSCPB, Bordeaux) et N. Gmati (ENIT)
4. Modèles cinétiques, N. Ben Abdallah (MIP, Toulouse) et H. Chaker (ENIT)
5. Introduction à la biomécanique, K. Saidane (Ecole Polytechnique de Montréal)
6. Biomathématiques - Mouvements passifs et actifs en biologie, C. Misbah (Univ. J. Fourier, Grenoble)
7. Calcul stochastique et applications en finance, A. Matoussi (Univ. Le Mans) et M. Mnif (ENIT)

2.3 Encadrement

Après validation du premier semestre, l'étudiant rejoint une équipe de recherche qui lui propose un sujet de mémoire de Mastère, et assure l'encadrement de son travail. En principe, un Mastère de qualité devrait déboucher sur une thèse. Les laboratoires de recherche accueillant les étudiants pour la préparation de leurs mémoires de Mastère et pour leurs thèses de doctorat sont les suivants :



Ecole Doctorale Sciences et Techniques de l'Ingénieur

- Le “Laboratoire de Modélisation Mathématique et Numérique dans les Sciences de l’Ingénieur” (LAMSIN) de l’ENIT.
- Le laboratoire “Ingénierie Mathématiques” (LIM) de l’EPT.

Les relations de coopération internationale forgées par les équipes associées à la formation doctorale ont été mises à contribution pour promouvoir celui-ci, et la plupart des mémoires de Mastère et des thèses soutenus en ont bénéficié. Tous les partenariats sont évidemment susceptibles d’être mis à contribution dans cette oeuvre d’encadrement de la formation par la recherche, indissociable de l’activité de recherche elle-même. Au cours des dernières années, les stages de formation et les cotutelles ont surtout concerné les équipes partenaires suivantes :

1. INRIA, UR de Rocquencourt et de Sophia Antipolis
2. Laboratoire de Mathématiques pour l’Industrie et la Physique, Université Paul Sabatier, Toulouse
3. Laboratoire de Simulation Numérique des Phénomènes de Propagation, ENSTA
4. Division de Mathématiques Appliquées, Université de Technologie de Compiègne
5. Laboratoire de Modélisation et Calcul, IMAG, Grenoble.

2.4 Moyens disponibles

A partir de leur second semestre, les étudiants rejoignent une équipe de recherche, et bénéficient de la logistique disponible à celle-ci. Le laboratoire LAMSIN offre aux stagiaires de Mastère les moyens de calcul et bibliographique suivants :

1. Une salle de calcul équipée du matériel suivant en réseau :
 - 5 PC-Pentium IV (Dell)
 - 2 PC-Pentium III/Bi-processeur 1Go de RAM
 - 8 PC-Pentium IV (Fujitsu Siemens)
 - 2 PC Siemens Celsus
 - Une imprimante N&B
 - Un scanner couleur
2. Un serveur Dell PowerEdge avec 2Go de RAM
3. Un serveur SunFire V240 Ultra sparc Bi-processor Risc avec 4Go de RAM
4. Plusieurs logiciels de traitements de textes scientifiques tels que LaTeX, et d’applications comme Matlab, Maple, etc, sont installés sur les diverses machines.
5. Une bibliothèque de recherche contenant plus de 800 ouvrages.



3 Candidature

Le Mastère de Mathématiques Appliquées est ouvert aux titulaires de maîtrise en Mathématiques, aux Ingénieurs Diplômés et aux élèves ingénieurs de 3ème année. Toutefois, d'autres candidatures en maîtrise, dont la formation est jugée compatible par la Commission du Mastère, sont aussi examinées.