



Université du Havre

25 rue Philippe Lebon – BP 1123 – 76063 LE HAVRE Cedex
tel : 02 32 74 40 00 – télécopie : 02 35 21 49 59
Site Internet : www.univ-lehavre.fr

CAMPAGNE 2004-2007

DOSSIER D'HABILITATION

Date et avis de la composante :

Date et avis du CEVU :

Date et avis du CS :

Date et avis du CA :

CURSUS MASTER

DOMAINE SCIENCES ET TECHNOLOGIES

MENTION MATHÉMATIQUES-INFORMATIQUE

Sommaire

| | |
|---|-----|
| 1. Informations générales relatives au diplôme | 3 |
| 2. Organisation de la première année de master | 7 |
| 2.1 Présentation générale | 7 |
| 2.2 Parcours Mathématiques-informatique de la 1ère année de master | 9 |
| 2.3 Parcours Mathématiques de la 1ère année de master | 12 |
| 2.4 Parcours Informatique de la 1ère année de master | 15 |
| 3. Organisation de la spécialité de 2ème année « Master recherche MIASC - Mathématiques et Informatique Appliquées aux Systèmes Complexes » | 18 |
| 4. Organisation de la spécialité de 2ème année « Master professionnel SRO - Systèmes Répartis à Objets » | 25 |
| 5. Organisation de la spécialité de 2ème année « Master professionnel AIMAF - Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finances » | 29 |
| Annexe A : Fiches descriptives des Unités d'Enseignement (UE) | 36 |
| Fiches UE de la 1ère année de Master | 36 |
| Fiches UE de la 2ème année MIASC | 68 |
| Fiches UE de la 2ème année SRO | 75 |
| Fiches UE de la 2ème année AIMAF | 82 |
| Annexe B : Intervenants de l'équipe de formation | 96 |
| B.1 Enseignants-chercheurs de l'université du Havre | 96 |
| B.1.1 Tableau de l'ensemble des intervenants | 96 |
| B.1.2 Fiches individuelles des intervenants dans le Master Recherche et/ou des autres principaux responsables | 98 |
| B.2 Enseignants-chercheurs extérieurs à l'université du Havre | 134 |
| B.2.1 Tableau de l'ensemble des intervenants | 134 |
| B.2.2 Fiches individuelles des intervenants dans le Master Recherche et/ou des autres principaux responsables | 134 |
| B.3 Intervenants professionnels | 137 |
| Principaux sigles et abréviations | 138 |

1 – Informations générales relatives au diplôme

1.1 Intitulé du master

Domaine : Sciences et Technologies

Mention : Mathématiques-Informatique

Spécialités :

- Master recherche MIASC
(Mathématiques et Informatique Appliquées aux Systèmes Complexes)
- Master professionnel SRO
(Systèmes Répartis à Objets)
- Master professionnel AIMA
(Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance)

1.2 Responsable du master

M. Aziz Alaoui, Professeur

Section CNU 26, LMAH

Tél : 02 32 74 43 16 Fax : 02 32 74 43 14

E-mail : aziz.alaoui@univ-lehavre.fr

1.3 Disposition de co-habilitation

La spécialité master professionnel AIMA est la seule co-habilitée :

- Etablissement principal : Université du Havre
- Autre établissement concerné : Université de Rouen
- Modalités de co-habilitation décrite dans le paragraphe 5

1.4 Objectifs de la formation

Le master Mathématiques-Informatique de l'Université du Havre a pour vocation d'offrir un parcours qui trouve ses bases dans une approche pluridisciplinaire. Les compétences actuelles de haut niveau dans les deux disciplines concernées que sont les mathématiques appliquées et l'informatique, nécessitent souvent une complémentarité réciproque de ces deux champs disciplinaires. D'une part, les mathématiciens appliqués de niveau Bac+5 ont besoin d'argumenter leur théorie par des expérimentations numériques ou encore d'utiliser des outils informatiques de calcul formel pour concrétiser leurs résultats. D'autre part, les informaticiens de niveau Bac+5 doivent maîtriser des bases solides de mathématiques, par exemple pour le développement d'applications scientifiques et graphiques ou pour la gestion et l'optimisation de problèmes d'ordonnement de calcul sur des architectures parallèles ou distribuées.

Le master est accessible aux étudiants diplômés d'une licence de mathématiques ou d'informatique ou d'un diplôme équivalent possédant des notions significatives dans ces deux domaines. En dehors de ces conditions, les étudiants pourront déposer des dossiers de candidature qui seront examinés par une commission pédagogique.

Les différentes spécialités et la variété des parcours proposés permet d'offrir de nombreux débouchés pour les étudiants :

- les secteurs de pointe dans l'environnement économique et social. Nous proposons de former des cadres de haute spécificité nécessaires au déploiement des nouvelles technologies dans les systèmes actuels d'information des entreprises. Nous formons également des cadres, ingénieurs mathématiciens hautement spécialisés dans le domaine de la finance et de l'assurance. La spécificité de ces secteurs de pointe dans un environnement qui se complexifie d'année en année rend ce type de formation très attractif à la fois pour les grands groupes financiers mais aussi pour les étudiants ;
- La voie de la recherche est également proposée. La spécialité délivrée dans cette orientation permet à la fois de développer les activités des laboratoires porteurs du projet, le LIH (Laboratoire d'Informatique du Havre) et le LMAH (Laboratoire de Mathématiques Appliquées du Havre), mais elle permet également aux étudiants de s'orienter vers d'autres laboratoires pour lesquels l'étude de la complexité des systèmes est un élément structurant dans leur activités de recherche.
- Les étudiants se tournant vers les carrières d'enseignement, trouveront en première année de Master, les

bases nécessaires et pourront se spécialiser plus spécifiquement aux concours en s'orientant vers les enseignements adaptés de l'Université de Rouen.

1.5 Situation de la formation au plan régional et national. Complémentarité de la formation par rapport aux autres établissements d'enseignement supérieur de proximité

- Une formation pluridisciplinaire originale dans sa conception par rapport à l'offre en Normandie en 2003.
- Une formation qui répond aux besoins de formation générale en mathématiques au niveau local (utile notamment au niveau de la demande en enseignants dans cette discipline), avec des spécialités professionnelles porteuses au niveau économique.
- Une spécialité en recherche qui regroupe deux disciplines et renforce le processus de formation doctorale à l'université. Cette spécialité de recherche est novatrice et permet de compléter l'offre de formation par la recherche au niveau régional.
- Par ailleurs, nous avons travaillé de concert avec nos collègues rouennais et caennais, comme le montre de manière très concrète la forte mutualisation qui est proposée et qui conduit à l'enrichissement croisé des enseignements des masters de recherche régionaux en mathématiques et informatique. Nous avons ainsi mis en place des co-habilitations là où cela semblait pertinent (master professionnel AIMA) et des accords pour proposer aux étudiants de suivre des unités d'enseignements sur un site voisin ont été établis.

1.6 Composantes

1.6.1. Ecole doctorale de rattachement

Ecole Doctorale SPMI Rouen-Le Havre

1.6.2. Composante organisatrice

UFR Sciences et Techniques

1.6.3. Composante(s) associée(s)

IUT – Institut Universitaire de Technologie
ISEL – Institut Supérieur d'Etudes Logistiques
Université de Rouen
INSA de Rouen

1.7 Composition de l'équipe enseignante

Cf. Annexe B

1.8 Présentation du dispositif

a) d'évaluation de la formation et des enseignements

Les modalités d'évaluation des enseignements seront préconisées par le Conseil des études et de la vie universitaire de l'établissement.

Une commission de perfectionnement sera mise en place, notamment les premières années pour avoir des retours concrets. Nous demanderons alors un examen à mi-parcours du master pour permettre les ajustements nécessaires à une telle formation.

b) du suivi de l'insertion des étudiants

Des enseignements d'insertion professionnel sont proposés de manière spécifiques dans ce parcours mais également de manière mutualisée sur toute l'université. Ces enseignements sont assurés par la Mission Insertion professionnelle de l'université du Havre, dirigée par J.-P. Geron. Sa mission consiste également à faire un suivi des étudiants diplômés au Havre.

c) de validation de l'aptitude à maîtriser au moins une langue étrangère

Des enseignements d'anglais scientifique sont présents en première année et dans toutes les spécialités de la deuxième année de master. Ces enseignements prévoient des dispositifs de validation et de contrôle des connaissances. D'autres enseignements de langue étrangère pourraient éventuellement être suivis (à l'UFR Affaires internationales, par exemple) dans le cadre des modules d'ouverture.

d) dispositif d'accompagnement de l'étudiant

Le dispositif d'accompagnement proposé à chaque étudiant en vue de conseiller son orientation et d'assurer la cohérence pédagogique de son parcours s'inspirera des recommandations formulées par le Conseil des études et de la vie universitaire de l'établissement.

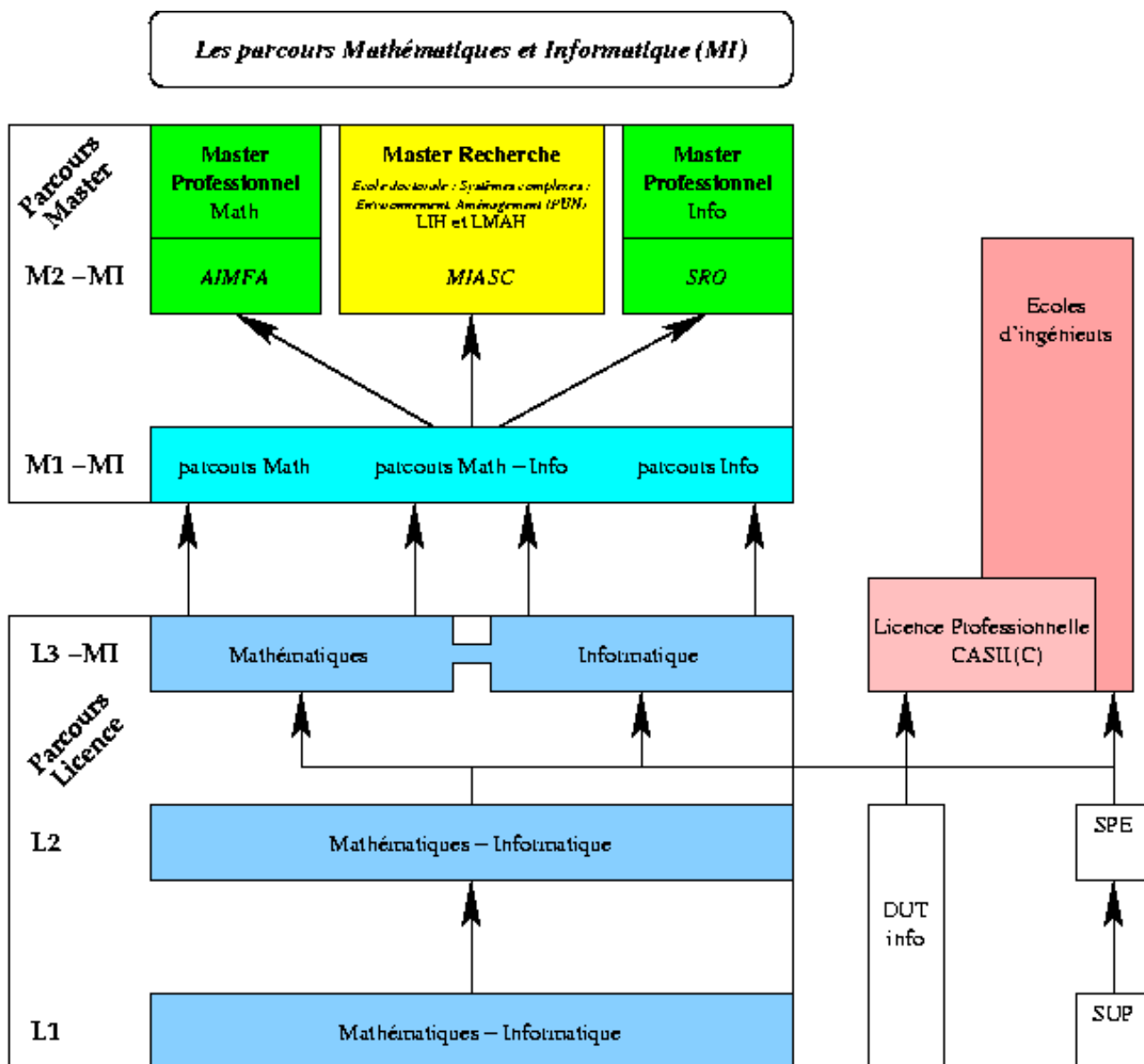
1.9 Effectifs attendus

| | <i>Formation initiale</i> | <i>Formation continue</i> |
|----------------|---------------------------|---------------------------|
| Première année | 70 | 5 |
| Deuxième année | 50 | 5 |

L'effectif des maîtrises d'informatique et de mathématiques actuelles (en 2002-2003) est d'environ 60 inscrits. En outre l'effectif des DESS SRO et IMFA actuels est d'environ 45 inscrits. Actuellement, on dénombre une centaine de candidatures pour chaque DESS.

1.10 Schéma organisationnel du diplôme sous forme d'arborescence

Schéma du Master dans le parcours LMD Mathématiques-Informatique et son environnement



2 – Organisation de la 1ère année du master

2.1 Présentation générale

2.1.1 Intitulé du master et de la mention du master

Domaine : Sciences et Technologie
Mention : Mathématiques-Informatique

2.1.2 Structure de la première année de master

La première année de master est une étape pour permettre aux étudiants d'accéder à une des finalités ciblées par le master. Deux finalités professionnelles orientées respectivement dans des domaines d'applications des mathématiques et de l'informatique sont proposées ainsi qu'une filière recherche bi-disciplinaire sur le domaine des systèmes complexes. Cette première année de master inclue également les formations nécessaires pour une préparation adaptée aux concours d'enseignement. Des orientations sont également possibles vers des Ecoles d'Ingénieurs.

Le contenu de cette première année est construit de manière à s'adapter aux différentes provenances des étudiants, notamment ceux qui viennent d'une spécialité Mathématiques et ceux qui proviennent d'une spécialité Informatique à l'issue de leur cursus de Licence. Pour cela, des parcours différenciés sont proposés. Ils permettent ainsi une double adaptation, à la diversité des provenances des étudiants d'une part, et à la diversité des finalités d'autre part.

Cette première année couvre alors les trois parcours possibles présentant des intersections importantes, la première vers les mathématiques, la deuxième vers l'informatique et la troisième au croisement de ces deux dernières. Pour répondre à ce choix, la formation proposée s'appuie sur un tronc commun bidisciplinaire développant des concepts et des outils de base. D'autre part, plusieurs modules d'enseignements transversaux sur les 3 parcours seront proposés. Sans être obligatoires pour tous les étudiants, ces modules permettent à ceux qui le souhaitent de bénéficier d'un double éclairage disciplinaire sur des sujets au croisement des mathématiques et de l'informatique. Ainsi la spécialité bidisciplinaire prendra appui sur ces modules et sera complétée par des modules dans les deux autres spécialités thématiques.

La spécialité mathématique est axée vers les grands domaines d'applications des mathématiques (EDO, EDP, systèmes dynamiques, optimisation, ...). Cette spécialité doit notamment permettre de former les étudiants pour les concours de l'enseignement, mais également de préparer les étudiants aux spécialités professionnelles proposées en seconde année.

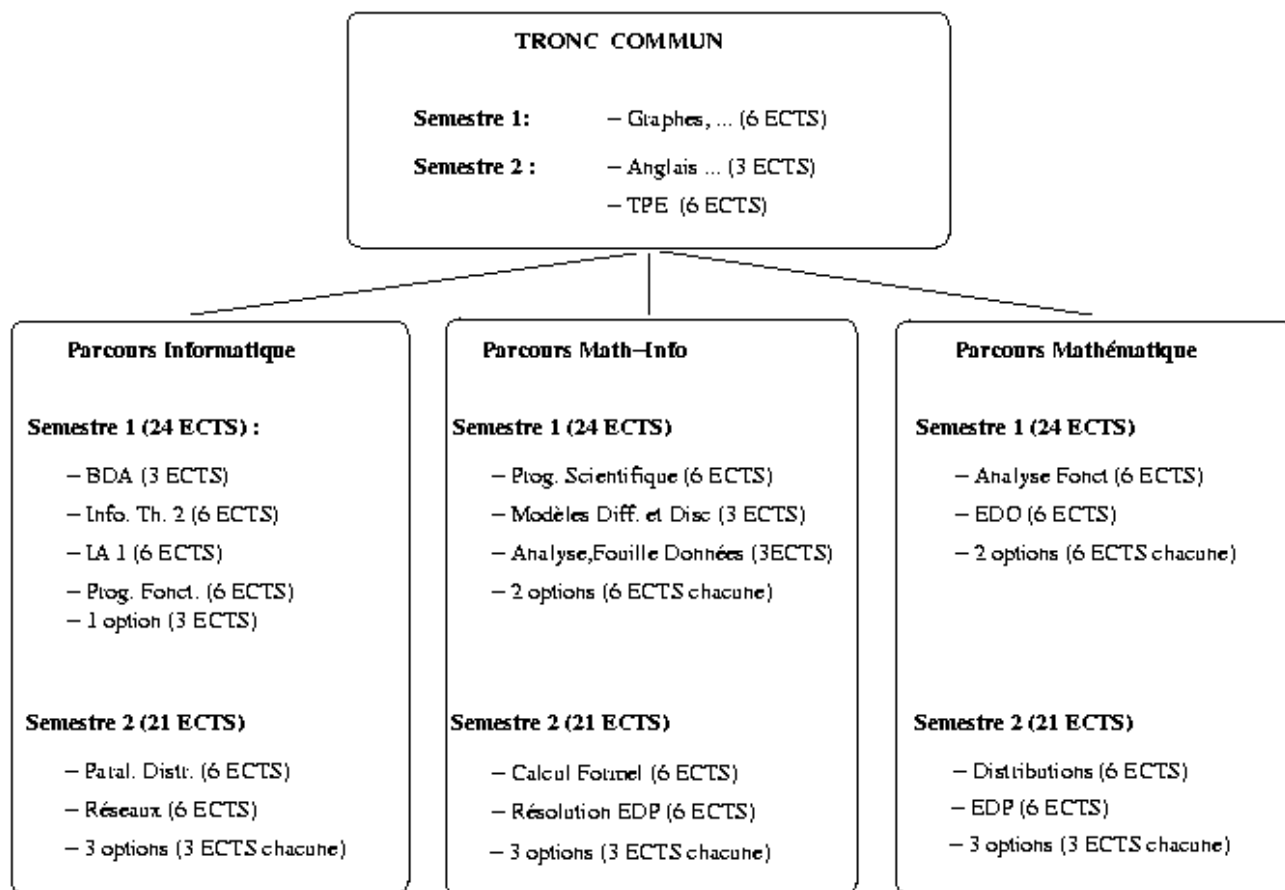
La spécialité en informatique permet à la fois la maîtrise de ses aspects théoriques fondamentaux, tout en axant les domaines de compétences professionnelles vers les nouvelles technologies et leur management (systèmes distribués, infographie, réseaux, ...), en cohérence avec les spécialités professionnelles proposées en seconde année.

La structure du premier semestre est la suivante :

- Un tronc commun constitué d'une unité d'enseignement M1-TC1 « Graphe, théorie et applications »
- Un ensemble de modules de spécialités. Pour chaque spécialité, une liste de modules obligatoires sera donnée et un nombre de modules optionnels sera choisi sur une autre liste.
- Un ensemble de modules d'ouverture qui pourront être pris dans les autres masters de l'université ou encore dans une autre université en fonction des aménagements possibles.

La structure du second semestre est la suivante :

- Un tronc commun constitué de
 - Un module d'enseignement en Anglais Scientifique, méthodologie et communication
 - Un travail pratique expérimental (TPE) qui sera traité de manière autonome par chaque étudiant. Ce travail fera l'objet de la rédaction d'un mémoire et d'une soutenance orale devant un jury.
- Un ensemble de modules de spécialités. Pour chaque spécialité, une liste de modules obligatoires sera donnée et un nombre de modules optionnels seront choisis sur une autre liste.
- Un ensemble de modules d'ouverture qui pourront être pris dans les autres masters de l'université ou encore dans une autre université en fonction des aménagements possibles.



2.1.3 Pré-requis pour l'inscription de plein droit en première année et dispositif de VAE (Validation des Acquis de l'Expérience)

L'étudiant devra être titulaire d'une licence de mathématiques ou d'informatique ou d'un diplôme jugé équivalent par une commission pédagogique. Cette commission donnera des conseils d'orientation aux étudiants pour leur choix de parcours en fonction de leur résultats et de leur formation d'origine.

La validation des acquis professionnels et de l'expérience relève d'une procédure mise en place par l'Université avec le Service Formation Continue (REVA : « Reprise des Etudes et Validation des Acquis »).

2.1.4 Effectifs attendus

| | |
|---------------------------|-----------|
| Formation initiale | 70 |
| Formation continue | 5 |

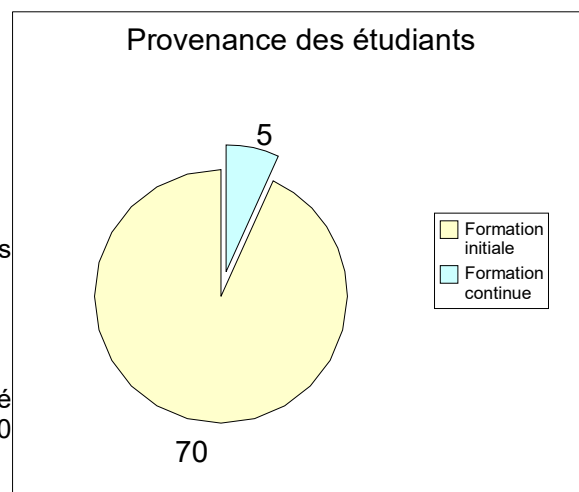
L'effectif des maîtrises d'informatique et de mathématiques actuelles (en 2002-2003) est d'environ 60 inscrits.

2.1.5 Capacité d'accueil

Pour toutes les unités d'enseignement, la capacité d'accueil sera de 100 étudiants par Cours magistral, 40 étudiants par TD et 24 étudiants par TP.

2.1.6 Composition de l'équipe enseignante

Cf. annexe B



2.2 Parcours Mathématiques-informatique de la 1ère année de master

2.2.1 Responsables

NOM : BERTELLE
PRENOM : Cyrille
Qualité : Maître de Conférences - HDR
Section CNU : 27
Téléphone : 02 32 74 43 17
Fax : 02 32 74 43 14
E-Mail : cyrille.bertelle@univ-lehavre.fr

NOM : AZIZ ALAOUI
PRENOM : Moulay
Qualité : Professeur des Universités
Section CNU : 26
Téléphone : 02 32 74 43 16
Fax : 02 32 74 43 14
E-Mail : aziz.alaoui@univ-lehavre.fr

2.2.2 Dispositifs pédagogiques

Description des parcours et description des UE

Le parcours mathématiques-informatique de la première année de master est constitué d'unités d'enseignement obligatoires dont certaines font partie du tronc commun transversal aux 3 parcours de première année et d'unités d'enseignement optionnelles. Les unités d'enseignement sont réparties en 2 semestres de 30 crédits ECTS chacun.

Semestre M1

Le premier semestre est constitué de 4 unités d'enseignement obligatoires et de 2 unités d'enseignement optionnelles à choisir dans une liste énumérée ci-après. Ces unités d'enseignement sont résumées dans les tableaux suivants et sont détaillées individuellement dans l'annexe A.

Unités d'enseignements obligatoires

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coefficient</i> |
|---|--|---------------------|--------------------|
| M1-TC1 : Graphe, théorie et applications | Total : 50h CM: 20 TD: 20 TP: 10 | 6 | 5 |
| M1-01 : Programmation scientifique | Total : 50h CM: 25 TP: 25 | 6 | 5 |
| M1-02 : Modèles différentiels et discrets | Total : 40h CM: 20 TD: 20 | 3 | 4 |
| M1-03 : Analyse et fouille de données | Total : 40h CM: 16 TD: 12 TP: 12 | 3 | 4 |

Unités d'enseignements optionnelles

2 unités d'enseignement sont à choisir parmi les suivantes. Le module d'ouverture proposé est à choisir d'une part sur une liste proposée par le Conseil des études et de la vie universitaire et d'autre part dans les modules d'enseignement des différents masters de l'université du Havre, éventuellement dans d'autres universités si des aménagements sont possibles.

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coefficient</i> |
|---------------------------------------|--|---------------------|--------------------|
| M1-09 : Analyse numérique matricielle | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 6 | 5 |
| M1-06 : Informatique théorique 2 | Total : 50h CM: 20 TD: 18 TP: 12 | 6 | 5 |
| M1-04 : Programmation fonctionnelle | Total : 50h CM: 20 TD: 18 TP: 12 | 6 | 5 |

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coefficient</i> |
|--|--|---------------------|--------------------|
| M1-05 : Intelligence artificielle | Total : 50h CM: 20 TD: 18 TP: 12 | 6 | 5 |
| M1-07 : Equations différentielles ordinaires | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 6 | 5 |
| M1-08 : Statistique inférentielle | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 6 | 5 |
| Module(s) d'ouverture | | 6 | 5 |

Semestre M2

Le second semestre est constitué de 4 unités d'enseignement obligatoires et de 3 unités d'enseignement optionnelles à choisir dans une liste énumérée ci-après. Ces unités d'enseignement sont résumées dans les tableaux suivants et sont détaillées individuellement dans l'annexe A.

Unités d'enseignements obligatoires

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coefficient</i> |
|--|--|---------------------|--------------------|
| M2-TC1 : Anglais scientifique, méthodologie et communication | Total : 30h CM: 8 TD: 12 TP: 10 | 3 | 3 |
| M2-TC2 : TPE et initiation à la recherche | | 6 | 5 |
| M2-01 : Calcul formel | Total : 50h CM: 20 TD: 20 TP: 10 | 6 | 5 |
| M2-02 : Résolutions pratiques des EDP | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 6 | 5 |

Unités d'enseignements optionnelles

3 unités d'enseignement sont à choisir parmi les suivantes. Le module d'ouverture proposé est à choisir d'une part sur une liste proposée par le Conseil des études et de la vie universitaire et d'autre part dans les modules d'enseignement des différents masters de l'université du Havre, éventuellement dans d'autres universités si des aménagements sont possibles.

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coefficient</i> |
|---|--|---------------------|--------------------|
| M2-03 : Infographie | Total : 40h CM: 16 TD: 12 TP: 12 | 3 | 4 |
| M2-04 : Combinatoire, cryptologie et sécurité | Total : 40h CM: 16 TD: 12 TP: 12 | 3 | 4 |
| M2-05 : Programmation logique | Total : 40h CM: 16 TD: 12 TP: 12 | 3 | 4 |
| M2-06 : Optimisation linéaire | Total : 40h CM: 20 TD: 20 | 3 | 4 |
| M2-07 : Processus stochastiques | Total : 40h CM: 20 TD: 20 | 3 | 4 |

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coefficient</i> |
|-----------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|
| Module(s) d'ouverture | | Jusqu'à 9 | Jusqu'à 12 |

Position relative de la 1ère année de Master dans l'offre de formation des masters (trunks communs à plusieurs mentions ou spécialités)

Cf. paragraphe 2.2

Diplôme intermédiaire éventuellement délivré à l'issue des 60 premiers crédits :

Maîtrise de mathématiques appliquées et d'informatique scientifique

2.2.3 Dispositions générales relatives aux modalités de contrôle de connaissances

Les modalités de contrôle de connaissances sont proposées sous réserve des règles minimales communes dont l'université souhaite se doter (portant notamment, sur le calendrier des sessions d'examen et les modalités de la compensation entre semestres). Ces règles ne sont pas entièrement arrêtées au moment où ce dossier est transmis.

Chaque UE contenant des enseignements de TP est notée par une évaluation intermédiaire (P), une note de projet (T) et une note d'examen finale (E). La note de l'UE est calculée ainsi : $N = (P+T+2E)/4$.

Chaque UE (sauf TPE) ne contenant pas d'enseignements de TP est notée par une évaluation intermédiaire (P) et une note d'examen finale (E). La note de l'UE est calculée ainsi : $N = (3P+5E)/8$.

L'unité d'enseignement TPE (M2-TC2) est évaluée par une note N calculée à partir des notes de travail fourni (T), de rapport (R) et de soutenance (S) par la formule $N = (R+S+2T)/4$.

La note d'anglais (M2-TC1) est obtenue à partir d'une note de compréhension écrite (E), de conversation orale (O) et de rédaction (R) par la formule $N = (E+O+R)/3$.

La note globale est obtenue par moyenne des notes des différentes UE, pondérées par les coefficients (indiqués dans les tableaux précédents) affectés à chacune d'elle.

Deux sessions se dérouleront selon des dispositions générales en vigueur à l'université du Havre. Pour la deuxième session, les étudiants conservent les unités d'enseignement acquises pour lesquelles ils ont obtenu la moyenne à la première session. Une unité d'enseignement acquise est conservée les années suivantes. Pour les unités d'enseignement non acquises, toutes les épreuves sont repassées à la deuxième session sauf le TP dont les notes sont conservées. Un étudiant peut malgré cela demander à passer un examen de TP en temps limité, pour cette deuxième session. Une épreuve sera alors organisée avec les étudiants en régime spécifique (cf. paragraphe suivant).

Un régime spécifique d'études dont les bénéficiaires (salariés, ...) sont définis au niveau de l'université, est mis en place. Il consiste à dispenser les étudiants des épreuves de contrôle continu, s'ils le souhaitent et à remplacer les travaux pratiques par un travail personnel avec des aménagements à la demande de l'étudiant (réalisation en dehors du campus universitaire, si le travail le permet). Un étudiant en régime spécifique peut également demander à remplacer les travaux pratiques par une épreuve d'examen de TP qui se déroule alors en temps limité.

2.3 Parcours Mathématiques de la 1ère année de master

2.3.1 Responsable

NOM : LABBAS
PRENOM : Rabah
Qualité : Professeur des Universités
Section CNU : 26
Téléphone : 02 32 74 43 18
Fax : 02 32 74 43 14
E-Mail : Rabah.Labbas@univ-lehavre.fr

2.3.2 Dispositifs pédagogiques

Description des parcours et description des UE

Le parcours mathématiques de la première année de master est constitué d'unités d'enseignement obligatoires dont certaines font partie du tronc commun transversal aux 3 parcours de première année et d'unités d'enseignement optionnelles. Les unités d'enseignement sont réparties en 2 semestres de 30 crédits ECTS chacun.

Semestre M1

Le premier semestre est constitué de 3 unités d'enseignement obligatoires et de 2 unités d'enseignement optionnelles à choisir dans une liste énumérée ci-après. Ces unités d'enseignement sont résumées dans les tableaux suivants et sont détaillées individuellement dans l'annexe A.

Unités d'enseignements obligatoires

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> |
|--|--|---------------------|--------------|
| M1-TC1 : Graphe, théorie et applications | Total : 50h CM: 20 TD: 20 TP: 10 | 6 | 5 |
| M1-10 : Analyse fonctionnelle | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 6 | 5 |
| M1-07 : Equations différentielles ordinaires | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 6 | 5 |

Unités d'enseignements optionnelles

2 unités d'enseignement sont à choisir parmi les suivantes. Le module d'ouverture proposé est à choisir d'une part sur une liste proposée par le Conseil des études et de la vie universitaire et d'autre part dans les modules d'enseignement des différents masters de l'université du Havre, éventuellement dans d'autres universités si des aménagements sont possibles.

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> |
|---------------------------------------|--|---------------------|--------------|
| M1-09 : Analyse numérique matricielle | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 6 | 5 |
| M1-06 : Informatique théorique 2 | Total : 50h CM: 20 TD: 18 TP: 12 | 6 | 5 |
| M1-01 : Programmation scientifique | Total : 50h CM: 25 TP: 25 | 6 | 5 |
| M1-08 : Statistique inférentielle | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 6 | 5 |

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> |
|-----------------------|-----------------------|---------------------|--------------|
| Module(s) d'ouverture | | 6 | 5 |

Semestre M2

Le second semestre est constitué de 4 unités d'enseignement obligatoires et de 3 unités d'enseignement optionnelles à choisir dans une liste énumérée ci-après. Ces unités d'enseignement sont résumées dans les tableaux suivants et sont détaillées individuellement dans l'annexe A.

Unités d'enseignements obligatoires

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> |
|--|---|---------------------|--------------|
| M2-TC1 : Anglais scientifique, méthodologie et communication | Total : 30h CM: 8 TD: 12 TP: 10 | 3 | 3 |
| M2-TC2 : TPE et initiation à la recherche | | 6 | 5 |
| M2-08 : Distributions | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 6 | 5 |
| M2-09 : Equations aux dérivées partielles | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 6 | 5 |

Unités d'enseignements optionnelles

3 unités d'enseignement sont à choisir parmi les suivantes. Le module d'ouverture proposé est à choisir d'une part sur une liste proposée par le Conseil des études et de la vie universitaire et d'autre part dans les modules d'enseignement des différents masters de l'université du Havre, éventuellement dans d'autres universités si des aménagements sont possibles.

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------|
| M2-10 : Algèbre | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 3 | 4 |
| M2-11 : Géométrie différentielle | Total : 40h CM: 20 TD: 20 | 3 | 4 |
| M2-12 : Théorie spectrale | Total : 40h CM: 20 TD: 20 | 3 | 4 |
| M2-06 : Optimisation linéaire | Total : 40h CM: 20 TD: 20 | 3 | 4 |
| M2-07 : Processus stochastiques | Total : 40h CM: 20 TD: 20 | 3 | 4 |
| Module(s) d'ouverture | | Jusqu'à 9 | Jusqu'à 9 |

Position relative de la 1ère année de Master dans l'offre de formation des masters (troncs communs à plusieurs mentions ou spécialités)

Cf. paragraphe 2.2

Diplôme intermédiaire éventuellement délivré à l'issue des 60 premiers crédits :

2.3.3 Dispositions générales relatives aux modalités de contrôle de connaissances

Les modalités de contrôle de connaissances sont proposées sous réserve des règles minimales communes dont l'université souhaite se doter (portant notamment, sur le calendrier des sessions d'examen et les modalités de la compensation entre semestres). Ces règles ne sont pas entièrement arrêtées au moment où ce dossier est transmis.

Chaque UE contenant des enseignements de TP est notée par une évaluation intermédiaire (P), une note de projet (T) et une note d'examen finale (E). La note de l'UE est calculée ainsi : $N = (P+T+2E)/4$.

Chaque UE (sauf TPE) ne contenant pas d'enseignements de TP est notée par une évaluation intermédiaire (P) et une note d'examen finale (E). La note de l'UE est calculée ainsi : $N = (3P+5E)/8$.

L'unité d'enseignement TPE (M2-TC2) est évaluée par une note N calculée à partir des notes de travail fourni (T), de rapport (R) et de soutenance (S) par la formule $N = (R+S+2T)/4$.

La note d'anglais (M2-TC1) est obtenue à partir d'une note de compréhension écrite (E), de conversation orale (O) et de rédaction (R) par la formule $N = (E+O+R)/3$.

La note globale est obtenue par moyenne des notes des différentes UE, pondérées par les coefficients (indiqués dans les tableaux précédents) affectés à chacune d'elle.

Deux sessions se dérouleront selon des dispositions générales en vigueur à l'université du Havre. Pour la deuxième session, les étudiants conservent les unités d'enseignement acquises pour lesquelles ils ont obtenu la moyenne à la première session. Une unité d'enseignement acquise est conservée les années suivantes. Pour les unités d'enseignement non acquises, toutes les épreuves sont repassées à la deuxième session, en conservant les notes de TP. Un étudiant peut malgré cela demander à passer un examen de TP en temps limité, pour cette deuxième session. Une épreuve sera alors organisée avec les étudiants en régime spécifique (cf. paragraphe suivant).

Un régime spécifique d'études, dont les bénéficiaires (salariés, ...) sont définis au niveau de l'université, est mis en place. Il consiste à dispenser les étudiants des épreuves de contrôle continu, s'ils le souhaitent et à remplacer les travaux pratiques par un travail personnel avec des aménagements à la demande de l'étudiant (réalisation en dehors du campus universitaire, si le travail le permet). Un étudiant en régime spécifique peut également demander à remplacer les travaux pratiques par une épreuve d'examen de TP qui se déroule alors en temps limité.

2.4 Parcours Informatique de la 1ère année de master

2.4.1 Responsable

NOM : MERMET
PRENOM : Bruno
Qualité : Maître de Conférences
Section CNU : 27
Téléphone : 02 32 74 43 21
Fax : 02 32 74 43 14
E-Mail : Bruno.Mermet@univ-lehavre.fr

2.4.2 Dispositifs pédagogiques

Description des parcours et description des UE

La première année de master orientation Informatique est constituée d'un tronc commun et de plusieurs options, répartis en 2 semestres de 30 crédits ECTS chacun.

Les UE de 50 heures seront composées de 20 heures de Cours, 18 heures de TD et 12 heures de TP.

Les UE de 40 heures seront composées de 16 heures de Cours, 12 heures de TP et 12 heures de TP.

Les 30 heures d'anglais seront réparties en 8 heures de Cours, 12 heures de TD et 10 heures de TP.

Semestre M1

Le premier semestre est constitué de 5 unités d'enseignement obligatoires et d'une unité d'enseignement optionnelle. Elles sont résumées dans les tableaux suivants et détaillées individuellement en annexe A.

Unités d'enseignement obligatoires

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> |
|--|--|---------------------|--------------|
| M1-TC1 : Graphe, théorie et applications | Total : 50h CM: 20 TD: 20 TP: 10 | 6 | 6 |
| M1-05 : Intelligence artificielle | Total : 50h CM: 20 TD: 18 TP: 12 | 6 | 6 |
| M1-06 : Informatique théorique 2 | Total : 50h CM: 20 TD: 18 TP: 12 | 6 | 6 |
| M1-04 : Programmation fonctionnelle | Total : 50h CM: 20 TD: 18 TP: 12 | 6 | 6 |
| M1-11 : Bases de données avancées | Total : 40h CM: 16 TD: 12 TP: 12 | 3 | 3 |

Unité d'enseignement optionnelle

Une unité optionnelle est proposée sous la forme d'un module d'ouverture à choisir d'une part sur une liste proposée par le Conseil des études et de la vie universitaire et d'autre part dans les modules d'enseignement des différents masters de l'Université du Havre, éventuellement dans d'autres universités si des aménagements sont possibles.

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> |
|--------------------|-----------------------|---------------------|--------------|
| Module d'ouverture | | 3 | 3 |

Semestre M2

Le deuxième semestre est constitué de 4 unités d'enseignement obligatoires et 3 unités d'enseignement optionnelles à choisir dans une liste énumérée ci-après. Ces unités d'enseignement sont résumées dans les

tableaux suivants et sont détaillées individuellement dans l'annexe A.

Unités d'enseignement obligatoires

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> |
|--|--|---------------------|--------------|
| M2-TC1 : Anglais scientifique, méthodologie et communication | Total : 30h CM: 8 TD: 12 TP: 10 | 3 | 3 |
| M2-TC2 : TPE et initiation à la recherche | | 6 | 6 |
| M2-13 : Parallélisme et distribution | Total : 50h CM: 20 TD: 18 TP: 12 | 6 | 6 |
| M2-14 : Réseaux | Total : 50h CM: 20 TD: 18 TP: 12 | 6 | 6 |

Unités d'enseignement optionnelles

3 unités d'enseignement sont à choisir parmi les suivantes. Le module d'ouverture proposé est à choisir d'une part sur une liste proposée par le Conseil des études et de la vie universitaire et d'autre part dans les modules d'enseignement des différents masters de l'Université du Havre, éventuellement dans d'autres universités si des aménagements sont possibles.

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> |
|--|--|---------------------|--------------|
| M2-03 : Infographie | Total : 40h CM: 16 TD: 12 TP: 12 | 3 | 3 |
| M2-15 : Intelligence artificielle 2 | Total : 40h CM: 16 TD: 12 TP: 12 | 3 | 3 |
| M2-04 : Combinatoire, cryptologie et sécurité | Total : 40h CM: 16 TD: 12 TP: 12 | 3 | 3 |
| M2-16 : Systèmes temps réels et ordonnancement | Total : 40h CM: 16 TD: 12 TP: 12 | 3 | 3 |
| M2-05 : Programmation logique | Total : 40h CM: 16 TD: 12 TP: 12 | 3 | 3 |
| Module d'ouverture | | 3 | 3 |

Position relative de la 1ère année de Master dans l'offre de formation des masters (troncs communs à plusieurs mentions ou spécialités)

Cf. paragraphe 2.2

Diplôme intermédiaire éventuellement délivré à l'issue des 60 premiers crédits (préciser l'intitulé)

Maîtrise d'informatique

2.4.3 Dispositions générales relatives aux modalités de contrôle de connaissances

Les modalités de contrôle de connaissances sont proposées sous réserve des règles minimales communes dont l'université souhaite se doter (portant notamment, sur le calendrier des sessions d'examen et les modalités de la compensation entre semestres). Ces règles ne sont pas entièrement arrêtées au moment où ce dossier est transmis.

Chaque UE (sauf TPE) sera notée par une évaluation écrite intermédiaire (note P), une note de projet (note T) et une note d'examen finale (E). La note N de l'UE sera calculée ainsi : $N = (P+T+2E)/4$.

L'unité d'enseignement de TPE (M2-TC2) sera évaluée par une note N calculée à partir des notes de travail fourni (T), de rapport (R) et de soutenance (S) par la formule $N = (R + S + 2T)/4$.

La note N d'anglais (M2-TC1) sera obtenu à partir d'une note de compréhension écrite (E), de conversation orale (O) et de rédaction (R) ainsi : $N = (E + O + R)/3$.

La note globale de la première année sera obtenue en faisant la moyenne des notes des différentes UE pondérées par les coefficients (indiqués dans les tableaux précédents) affectés à chacune d'elle.

Deux sessions se dérouleront selon des dispositions générales en vigueur à l'université du Havre. Pour la deuxième session, les étudiants conservent les unités d'enseignement acquises pour lesquelles ils ont obtenu la moyenne à la première session. Une unité d'enseignement acquise est conservée les années suivantes. Pour les unités d'enseignement non acquises, toutes les épreuves sont repassées à la deuxième session, en conservant les notes de TP. Un étudiant peut malgré cela demander à passer un examen de TP en temps limité, pour cette deuxième session. Une épreuve sera alors organisée avec les étudiants en régime spécifique (cf. paragraphe suivant).

Un régime spécifique d'études dont les bénéficiaires (salariés, ...) sont définis au niveau de l'université, est mis en place. Il consiste à dispenser les étudiants des épreuves de contrôle continu, s'ils le souhaitent et à remplacer les travaux pratiques par un travail personnel avec des aménagements à la demande de l'étudiant (réalisation en dehors du campus universitaire, si le travail le permet). Un étudiant en régime spécifique peut également demander à remplacer les travaux pratiques par une épreuve d'examen de TP qui se déroule alors en temps limité.

3 – Organisation de la spécialité de 2ème année « Master recherche MIASC – Mathématiques et Informatique Appliquées aux Systèmes Complexes »

3.1 Intitulé de la mention et de la spécialité de master

Domaine : Sciences et Technologies

Mention : Mathématiques-Informatique

Spécialité :

- Master recherche MIASC
(Mathématiques et Informatique Appliquées aux Systèmes complexes)

3.2 Co-habilitation

Pas de co-habilitation mais une forte mutualisation avec l'Université de Rouen.

3.3 Co-Responsables de la spécialité

NOM : AZIZ ALAOUI

PRENOM : Moulay

Qualité : Professeur des Universités

Section CNU : 26

Téléphone : 02 32 74 43 16

Fax : 02 32 74 43 14

E-Mail : aziz.alaoui@univ-lehavre.fr

NOM : BERTELLE

PRENOM : Cyrille

Qualité : Maître de Conférences-HDR

Section CNU : 27

Téléphone : 02 32 74 43 71

Fax : 02 32 74 43 14

E-Mail : cyrille.bertelle@univ-lehavre.fr

3.4 Objectifs de la formation

Le master recherche propose de former des étudiants à la recherche dans le domaine des méthodes de modélisation des systèmes complexes, provenant essentiellement des domaines du vivant (biologie, écologie et environnement). Les laboratoires qui portent ce projet sont le LIH (Laboratoire d'Informatique du Havre) et le LMAH (Laboratoire de Mathématiques Appliquées du Havre). Les étudiants formés pourront soit poursuivre en thèse dans ces laboratoires mais également dans les nombreux autres qui développent des modèles de systèmes complexes, soit intégrer un département de recherche et développement d'une entreprise pour l'élaboration et le traitement de modèles mathématiques et informatiques. Ce master se propose donc de donner une formation à et par la recherche en Mathématiques Appliquées et Informatique, deux disciplines développant leur recherche principalement sur la modélisation.

Dans cette formation par et pour la recherche, nous mettons en avant la conception et l'étude des modèles prédictifs et explicatifs des phénomènes du monde complexe réel. Quels modèles fournir aux scientifiques ? comment y intégrer de la connaissance pluridisciplinaire ? Comment en aborder l'étude théorique ou numérique ? Comment en faire une implémentation informatique ?

En effet, la recherche dans cette nouvelle branche bidisciplinaire connaît actuellement un essor considérable. On assiste à un usage de plus en plus important des modèles mathématiques et informatiques : théorie des systèmes dynamiques, optimisation, méthodes déterministes ou stochastiques, discrètes ou continues, calcul parallèle, modèles globaux ou décentralisés ...

En même temps, les exigences scientifiques en matière de modélisation et de traitement de l'information se sont accrues, les problèmes rencontrés dans le développement des méthodes informatiques sont de plus en plus ardues et l'approche mathématique en devient incontournable.

Par le biais de ce Master Recherche, on contribuera donc à la formation de chercheurs capables de traiter différents problèmes soulevés par les développements scientifiques contemporains dans la science des modèles, et ayant les compétences suffisantes pour aborder l'étude et la modélisation de problèmes complexes (modélisation du vivant, formes et morphogenèse, organisations adaptatives et instabilités ...).

Plusieurs objectifs sont visés :

- Approfondir les connaissances scientifiques en repérant les concepts essentiels dans les études des systèmes complexes naturels ou artificiels (issus de la biologie de l'environnement ou autres sciences).
- Acquérir une méthode d'analyse et de représentation des systèmes complexes à diverses échelles de temps et d'espace.
- Concevoir des modèles informatiques afin de pouvoir développer des simulations de systèmes issus du vivant, du social ou de l'artificiel en s'appuyant sur l'essence même de leur complexité.
- Faire l'apprentissage du travail collectif entre les mathématiques/informatique et les autres disciplines.
- L'année de master 2 MIASC est destinée à des étudiants ayant préalablement fait le choix d'une formation par la recherche. Son but est de donner les outils méthodologiques et techniques, et les connaissances scientifiques suffisantes pour aborder avec efficacité un stage de pratique de la recherche, et, si l'expérience est concluante, poursuivre en thèse.

3.5 Potentiel de recherche sur lequel s'appuie la formation (laboratoires, appartenance à des réseaux nationaux et européens ...)

Ce projet s'appuie principalement sur un potentiel de plus d'une trentaine d'enseignants-chercheurs des deux laboratoires de mathématiques et d'informatique de l'université du Havre :

- Le LIH, Laboratoire d'Informatique du Havre (Equipe d'accueil n°3219)
- Le LMAH, Laboratoire de Mathématique appliquée du Havre (Equipe d'accueil nouvellement reconnue)

Par ailleurs, les stages du Master recherche pourront également s'effectuer dans d'autres laboratoires. Dans la suite, des cotutelles de thèses peuvent être envisagées. Les riches possibilités d'actions de recherche transversales qui pourront s'appuyer sur ces cotutelles de thèse devraient dans un avenir proche jouer un rôle structurant dans le paysage du développement et de la recherche à l'université du Havre.

Les collaborations scientifiques énoncées ci-après et entretenues par les deux laboratoires concernés permettent d'élargir à la fois les lieux de stages mais également d'accueillir des étudiants extérieurs ou encore de proposer des débouchés :

- IRD – Institut de Recherche pour le Développement
- LIP6 – Laboratoire d'Informatique de Paris 6
- DIP - Savona, Université de Gênes
- Université de Bologne
- Université de Mostaganem
- ITP – Luxembourg
- IMAG – Université Joseph Fourier de Grenoble
- MOSAIC – Union Européenne (NoE postulante)
- TIM – Union Européenne (STREP en reconduction)
- POLONIUM ...
- LMRS – Laboratoire de Mathématiques, Raphael Salem, de Rouen
- LIFAR – Laboratoire d'Informatique Fondamentale et Appliquée de Rouen
- ABISS - Atelier Biologie Informatique Statistique Sociolinguistique de Rouen
- CORIA -UMR de l'Université de Rouen
- INSA de Rouen
- GREYC - Groupe de Recherche en Informatique, Image, Automatique et Instrumentation de Caen
- Université College Park de Maryland -
- Hong-Kong - Centre for Chaos Control and Synchronization.
- Institut de mathématiques d'Ukraine, Kiev -
- Laboratoire de mathématiques de l'Université de Nice-S-A.
- ...

Par ailleurs, le Master Recherche MIASC tirera parti d'un environnement très favorable propice à l'étude et à la modélisation des processus complexes. On notera ainsi les grands pôles industriels implantés régionalement, les centres de recherches finalisés (en Normandie), ainsi que le réseau d'entreprises de tailles diverses qui déploient en région Havraise une activité dans laquelle ce type de formation peut jouer un rôle important, voire essentiel :

- Total,
- Renault,
- Hispano,
- le Port Autonome du Havre,
- EADS - Val de Reuil,
- EDF
- IFREMER

- Agence de l'eau Seine-Normandie
- Dresser, ...

Certaines de ces entreprises sont souvent demandeuses de partenariat avec des laboratoires de recherche qui peuvent leur permettre de déporter des activités de veille technologique et également effectuer du transfert. On notera, par exemple, l'existence de bourses régionales industrielles passées en partenariat entre l'université du Havre (LIH) et EADS.

3.6 Situation de la formation au plan régional et national. Complémentarité de la formation par rapport aux autres établissements d'enseignement supérieur de proximité

- Cette formation par la recherche doit asseoir le développement des deux laboratoires de recherche concernés, mais également renforcer l'encrege en recherche de l'Etablissement.
- Le projet MIASC est le seul de région normande à proposer aux étudiants une formation en mathématiques et informatique sur le thème de la modélisation et traitement des systèmes complexes.
- Cette thématique, de par son large domaine de modélisation applicative, vient compléter et trouver des terrains d'études et d'applications dans les laboratoires de la Région. Elle complète les formations doctorales souvent ancrées fortement dans les spécialités et qui ne permettent pas le développement suffisant de compétences complémentaires en mathématiques et informatique en modélisation.
- Par ailleurs, nous avons travaillé de concert avec nos collègues rouennais (LIFAR, PSI et LMRS) pour mettre en place une forte mutualisation. Il s'agit de proposer un schéma efficace et lisible de l'offre de formation doctorale dans un contexte régional en maintenant un noyau minimal et original bidisciplinaire en mathématiques-informatique au Havre (voir figure). Une orientation des étudiants se tournant plus spécifiquement vers les mathématiques ou plus spécifiquement vers l'informatique se fera vers les masters recherche « partenaires » de Rouen où une forte mutualisation des enseignements sera proposée, conduisant à l'enrichissement de leur cursus par des enseignements spécifiques des chercheurs du Havre. Les étudiants trouveront ainsi les spécificités de recherche des laboratoires havrais dans ces enseignements mutualisés.
- Il s'agit ainsi d'une contribution significative de l'Université du Havre dans la carte de formation doctorale normande, permettant à cette université de proposer un master recherche en propre. Ce master de recherche constitue donc une spécificité locale associée à une forte collaboration régionale. Il s'agit de défendre une orientation scientifique bidisciplinaire originale dont le développement est régulièrement appelé des vœux des personnalités et organismes nationaux (discours inaugural de P.-L. Lions au Collège de France¹, programme MathsStic², ...)

| Domaine | Mathématiques | Maths-Info | Informatique |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Master | MFA | MIASC | GI & ITA |
| Etablissement porteur | Univ. Rouen | Univ. Le Havre | Univ. Rouen |
| Etablissements partenaires | Univ. Le Havre et Insa Rouen | Univ. Rouen et Insa Rouen | Univ. Le Havre et Insa Rouen |

Tableau récapitulatif de l'offre globale de formation doctorale en mathématiques et informatique sur la région Haute-Normandie

¹Matapli n°72, octobre 2003, pp 25-29

²<http://www.cnrs.fr/STIC/Actions/Outils/MathsSTIC/stic-MathsSTIC-intro.htm>



Légende :

- LMAII : Laboratoire recherche mathématiques informatique appliquées aux systèmes complexes
- MFA : Master recherche mathématiques fondamentales et appliquées
- SI : Master recherche Génie Informatique
- ITA : Master recherche Informatique Théorique et Appliquée
- LMAII : Laboratoire de mathématiques appliquées du Havre (IA 3000)
- LIA : Laboratoire d'informatique du Havre (IA 3115)
- LIH : Laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem (DR 3001)
- LIK : Laboratoire Perception, Systèmes, Intelligence (DR 3115)
- LIPAR : Laboratoire d'Informatique Fondamentale et Appliquée de Rouen (IA 355)

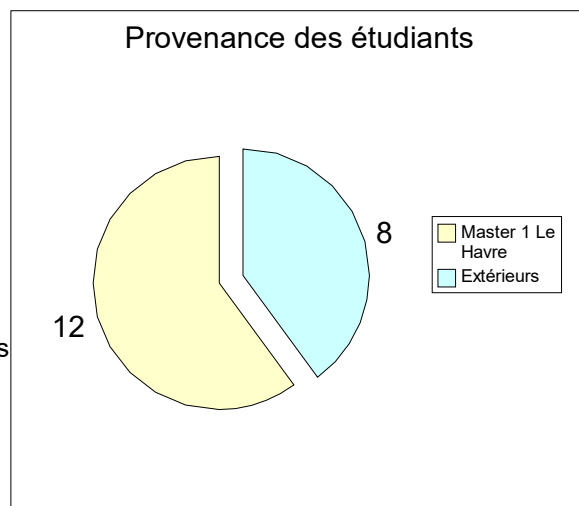
3.7 Débouchés

Aujourd'hui plus de 2/3 des doctorants trouvent du travail dans les entreprises où la pluridisciplinarité, et plus spécifiquement la double compétence mathématiques-informatique est un atout majeur continuellement évoqué par les responsables des départements de recherche des entreprises³. Dans le cas de poursuites dans le monde académique, notre offre permet de former des doctorants qui seront rattachés à l'une des deux disciplines mais capables aussi d'explorer aux frontières de l'autre ... L'aspect exploratoire du travail de recherche des doctorants, leur nécessité d'une forte autonomie de réflexion dans les domaines des mathématiques et de l'informatique impliquent souvent une compétence assez forte dans ces deux disciplines de manière simultanée. La modélisation des systèmes complexes, ici mise en avant, illustre parfaitement la nécessité de cette double compétence. Les systèmes complexes proposent des approches en modélisation et en simulation qui sont novateurs et qui se développent dans de nombreux domaines d'applications (environnement, biologie, STIC, économie, gestion, ...)

3.8 Effectifs attendus

- Recrutement attendu sur le master 1ère année : 12 étudiants
- Recrutement extérieur : 8 étudiants

L'effectif des maîtrises d'informatique et de mathématiques actuelles (en 2002-2003) est d'environ 60 inscrits.



3.9 Modalités de recrutement

La thématique centrée sur la modélisation des systèmes complexes de notre projet, le conduit à être un cadre d'accueil d'étudiants de formations diverses. Mais il s'adresse en priorité aux étudiants titulaires, d'une première année de Master Mathématiques et/ou Informatique, ou d'ingénierie mathématique ou de titres français ou étrangers équivalents, ainsi qu'aux élèves des ENS et écoles d'ingénieurs. Il s'agira, tout en renforçant leur qualification initiale, de leur apprendre à déceler les limites de certains modèles existants, à

³Table ronde "De la thèse de doctorat à l'entreprise: quels parcours?", Université du Havre, 2 avril 2004, Présidée par Pierre Papon (Ecole supérieure de physique chimie de Paris, ancien directeur de l'IFREMER et du CNRS), Intervenants : J.-M. Colin (association Bernard Gregory), Christian Knapp (Hurel Hispano), Dong Kuong (Renault), Patrick Rarivoson (IDRH).

poser les bonnes questions aux autres disciplines, voire à reformuler leur propre savoir et concevoir de nouveaux modèles. Il s'agira enfin de les initier à des études globalisantes ou à des approches décentralisées, en leur enseignant le savoir nécessaire à la représentation de la complexité.

Ce Master Recherche, d'une capacité d'accueil de 20 places, est ouvert aux étudiants titulaires d'un master 1 Mathématiques-Informatique, Maîtrise de Mathématiques, d'Informatique ou de titres français ou étrangers équivalents, ainsi qu'aux élèves des ENS et Ecoles d'Ingénieurs. Il peut aussi accueillir des étudiants de formations diverses ayant un niveau suffisant en mathématiques et informatique. Il s'adresse aussi aux salariés et professionnels souhaitant acquérir des connaissances plus approfondies en mathématique-informatique ou souhaitant se recycler ; le Master Recherche leur sera ouvert par le biais d'aménagements particuliers et dans le cadre de la formation continue. La sélection se fait sur dossier.

3.10 Dispositions générales relatives aux modalités de contrôle de connaissances

Les modalités de contrôle de connaissances sont proposées sous réserve des règles minimales communes dont l'université souhaite se doter (portant notamment, sur le calendrier des sessions d'examen et les modalités de la compensation entre semestres). Ces règles ne sont pas entièrement arrêtées au moment où ce dossier est transmis.

Des épreuves écrites, orales et des travaux de recherche bibliographiques sont organisés sur l'ensemble des enseignements (Tronc commun et options) et donne lieu à des évaluations. La note du tronc commun représente 15% de la note finale du master recherche. L'ensemble des notes des unités optionnelles représente 35% de la note finale du master recherche. La note de l'unité d'enseignement d'Anglais et d'Humanités représente 10% de la note finale du master recherche. Le stage donne lieu à la rédaction d'un mémoire et à une soutenance orale devant un jury. Une note est attribuée à ce stage prenant en compte le travail de recherche effectué, la qualité du mémoire et de la soutenance orale, elle représentera globalement 40% de la note finale du master recherche.

3.11 Description des parcours

La formation se structure de la manière suivante :

- L'unité d'enseignement MIASC-1 est obligatoire et permet de définir les bases et le contexte de la thématique spécifique développée dans le cadre de ce master de recherche.
- L'étudiant doit ensuite choisir une unité d'enseignement parmi MIASC-2 et MIASC-3 et une autre parmi MIASC-4 et MIASC-5. Ce choix contraint permet d'assurer une véritable formation bidisciplinaire qui est l'originalité de ce master recherche proposé, au niveau régional.
- L'étudiant doit ensuite choisir en plus 2 autres unités d'enseignement, parmi celles proposées au Havre et une liste d'UE proposées par les masters de recherche rouennais « partenaires ». Cette liste spécifique est donnée en annexe. Les étudiants peuvent également choisir une UE dite d'ouverture, c'est à dire dans une gamme de choix assez large et éventuellement « généraliste ».
- Un enseignement d'anglais et d'humanités (connaissance de l'entreprise) de 32 heures est dispensé dans le cadre de l'Ecole Doctorale.
- Un séminaire bi-mensuel qui servira à présenter en alternance des travaux spécifiques des différentes équipes des laboratoires d'accueil du master et des travaux de chercheurs d'autres laboratoires sur les thèmes développés dans les enseignements de tronc commun et d'option.
- Un stage en laboratoire qui se déroule de février à juin avec éventuellement prolongation jusqu'en septembre.

Une description précise des UE est développée en annexe.

Semestre M3

Unités d'enseignement obligatoire

| <i>Intitulé</i> | <i>Vol. horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> | <i>Responsable</i> |
|---|---------------------|---------------------|--------------|--------------------|
| MIASC-1 : Modélisation des systèmes complexes | CM : 22h | 6 | 6 | Joël Colloc |

Unités d'enseignement optionnelles proposées au Havre

| <i>Intitulé</i> | <i>Vol. horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> | <i>Responsable</i> |
|--|---------------------|---------------------|--------------|--|
| MIASC-2 : Méthodes d'optimisation combinatoire | CM : 22h | 6 | 6 | Adnan Yassine Paul Raynaud De Fitte (LMRS -Rouen) |
| MIASC-3 : Modèles non linéaires | CM : 22h | 6 | 6 | Aziz Alaoui |
| MIASC-4 : Simulations discrètes distribuées (mutualisation avec le master GI de Rouen) | CM : 22h | 6 | 6 | Mustapha Nakechbandi Mhamed ITMI (PSI-Rouen) |
| MIASC-5 : Modèles informatiques du vivant | CM : 22h | 6 | 6 | Cyrille Bertelle |

L'UE MIASC-4 est mutualisée avec le master GI de Rouen : Une moitié de cette UE est spécifiquement havraise et la seconde moitié correspond à une demi-UE proposée dans le master recherche GI de Rouen.

Semestre M4

| <i>Intitulé</i> | <i>Vol. horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> | <i>Responsable</i> |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|--------------|--------------------|
| MIASC-6 : Anglais et humanités | CM : 32h | 6 | 6 | |
| Stage en laboratoire | | 24 | 24 | |

Séminaire

Un séminaire bi-mensuel sera mis en place pour que les différentes équipes des laboratoires exposent leurs activités et notamment leurs travaux récents de recherche. Par ailleurs, des conférences faites par des collègues d'autres disciplines, et montrant des exemples de systèmes complexes, seront organisées, pour tous les étudiants :

- La complexité du vivant, génétique des populations
- Réseaux de neurones et systèmes complexes
- Aménagement
- La complexité du social : intelligence collective et intelligence du collectif
- Systèmes complexes et linguistique
- ...

Stage

Le stage du Master Recherche, dont les soutenances orales avec présentation d'un mémoire rédigé ont lieu fin juin, dure entre 4 et 5 mois, il est obligatoire. Il s'effectue en général dans l'un des laboratoires de recherches des universités du Havre ou de Rouen ou d'autres universités ou encore dans les services recherches de diverses entreprises. Le choix du mémoire se fait en concertation avec les (ou le) responsable(s) des cours et doit être approuvé par la direction du Master Recherche. En cas de mémoire effectué dans une équipe extérieure un codirecteur membre de cette équipe est nécessaire. Une convention de stage doit être signée entre l'institution d'accueil et l'établissement d'inscription de l'étudiant.

Equipe enseignante

La liste des intervenants pour chaque unité d'enseignement est donnée dans chaque fiche descriptive en annexe. Les UE rouennaises sont listées en annexe. On se référera aux dossiers spécifiques des master rouennais « partenaire » pour obtenir les descriptions détaillées et les noms et fiches individuelles des collègues de Rouen.

Laboratoires d'accueil

LMAH – Laboratoire de Mathématiques Appliquées du Havre (EA xxxx)

LIH – Laboratoire d'Informatique du Havre (EA 3219)

LMRS – Laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem, Rouen (UMR 6085)

PSI – Laboratoire Perception, Systèmes, Information, Rouen (FRE 2645)

Comité de pilotage du master de recherche

Afin d'évaluer le master et pouvoir si nécessaire ajuster ses orientations, notamment à mi-parcours, il est nécessaire de mettre en place dès maintenant un comité de pilotage. Ce comité comportera des représentants des master recherche « partenaires » rouennais de façon à maîtriser les orientations des étudiants sur la région selon les principes évoqués précédemment (cursus monodisciplinaires à Rouen et bidisciplinaires au Havre). Ce comité contribue ainsi à veiller à la cohérence globale de l'offre de formation doctorale régionale en mathématiques et informatique. Ce comité est donc constitué :

- les responsables havrais du master MIASC ;
- le directeur du laboratoire LIH (ou un de ses représentants) ;
- le directeur du laboratoire LMAH (ou un de ses représentants) ;
- le directeur du master recherche MFA de Rouen (ou un de ses représentants) ;
- le directeur du master recherche GI de Rouen (ou un de ses représentants) ;
- le directeur du master recherche ITA de Rouen (ou un de ses représentants).

Effectif attendu

Le public est très ciblé vers la bidisciplinarité puisque les étudiants de l'Université du Havre, choisissant une formation monodisciplinaire en mathématiques ou bien en informatique, seront orientés vers les masters « partenaires » de recherche rouennais. Par contre, l'originalité et la spécificité du master proposé au Havre peut permettre d'attirer de nombreuses candidatures extérieures. Ainsi l'effectif attendu sera d'environ 10 (5 étudiants du Havre et 5 extérieurs).

3.12 Equipe enseignante

- La liste des intervenants pour chaque unité d'enseignement est donnée dans chaque fiche descriptive en annexe A.
- La liste des intervenants de l'ensemble du master mathématiques-informatique se trouve dans l'annexe B.

4 – Organisation de la spécialité de 2ème année « Master professionnel SRO – Systèmes Répartis à Objets »

4.1 Intitulé de la mention et de la spécialité du master

Domaine : Sciences et Technologies
Mention : Mathématiques-Informatique
Spécialités :

- Master professionnel SRO
(Systèmes Répartis à Objets)

4.2 Co-habilitation

Pas de co-habilitation

4.3 Co-responsables de la spécialité

NOM : AMANTON
PRENOM : Laurent
Qualité : Maître de Conférences
Section CNU : 27
Téléphone : 02 32 74 43 19
Fax : 02 32 74 43 14
E-Mail : laurent.amanton@univ-lehavre.fr

NOM : COLETTA
PRENOM : Michel
Qualité : Maître de Conférences
Section CNU : 27
Téléphone : 02 32 74 46 62
Fax : 02 32 74 43 14
E-Mail : michel.coletta@univ-lehavre.fr

4.4 Justification de la formation (au regard de l'environnement économique et social et en termes d'insertion des diplômés)

Ce diplôme prépare les étudiants à occuper un emploi d'ingénieur dans l'industrie. Les titulaires du Master Professionnel sont capables de spécifier, réaliser et conduire des projets d'installation de systèmes d'information dans les environnements variés des entreprises. À l'heure des technologies de l'information, ils peuvent réaliser en site industriel la mise en place de systèmes d'information dans des réseaux d'entreprise. En conséquence, ils s'intègrent comme cadres et chefs de projets dans les entreprises et les grandes industries.

4.5 Partenariats professionnels

- Port Autonome du Havre
- BAXTER, groupe international en pharmaceutique, centre de Grosotto (Italie)
- Oril industrie, groupe pharmaceutique Servier
- ABTOO, société de service dans la réalisation de solutions transactionnelles via le Web

4.6 Environnement de recherche sur lequel s'appuie la formation

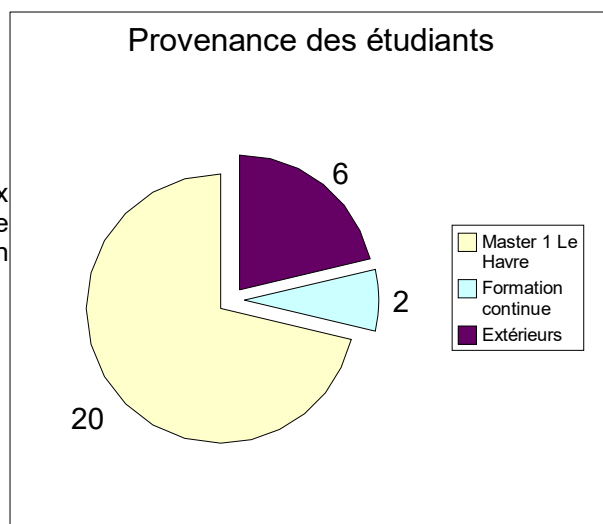
- LIH – Laboratoire d'informatique du Havre
- LMAH – Laboratoire de mathématiques appliquées du Havre
- GIS CRIHS – Groupement d'Intérêt Scientifique Centre de Recherche en Ingénierie Homme Système, fondé par le LIH, le FRE PSI - Rouen (Perception Système et Interaction), la société EADS – Val de Reuil

4.7 Situation de la formation au plan régional et national. Complémentarité de la formation par rapport aux autres établissements d'enseignement supérieur de proximité

Cf. paragraphe 1.5

4.8 Effectifs attendus

Un effectif de 28 étudiants est attendu chaque année. La première année de master MI représente un flux d'une soixantaine d'étudiants. La formation continue propose deux étudiants (pour reconversion professionnelle).



4.9 Modalités de recrutement

L'admission au master professionnel informatique s'effectue sur dossier, après avis favorable d'une commission pédagogique.

Pré-requis pour l'inscription :

- avoir un master première année spécialité ou mention informatique
- avoir validé des modules en
 - base de données
 - système d'exploitation (Unix)
 - algorithmique et programmation Java

Dispositif pour les cadres en reconversion :

avoir des compétences dans les cours suivants :

- Systèmes de gestion de bases de données
- Réseaux
- Informatique Théorique
- Java
- Parallélisme et distribution

4.10 Dispositions générales relatives aux modalités de contrôle de connaissances

Les modalités de contrôle de connaissances sont proposées sous réserve des règles minimales communes dont l'université souhaite se doter (portant notamment, sur le calendrier des sessions d'examen et les modalités de la compensation entre semestres). Ces règles ne sont pas entièrement arrêtées au moment où ce dossier est transmis.

Les modules sont évalués soit par des examens écrits, soit par des travaux pratiques.

La moyenne du premier semestre est calculée comme suit :

$$\text{Moy}_1 = (\text{module1} + 2 * \text{module2} + 2 * \text{module3} + 2 * \text{module4} + 2 * \text{module5} + \text{module6}) / 10$$

Le second semestre comprend un stage de 4 mois en entreprise, un projet semestriel, un module d'ouverture ou un mini-projet individuel.

La moyenne du second semestre est calculée comme suit :

$$\text{Moy}_2 = (3 * \text{projet} + 6 * \text{stage} + \text{ouverture}) / 10$$

La moyenne générale est calculée en faisant la moyenne des deux semestres :

$$\text{Moy}_{\text{générale}} = (\text{Moy}_1 + \text{Moy}_2) / 2$$

Le diplôme du master professionnel informatique sera délivré aux étudiants ayant une moyenne générale supérieure ou égale à 10/20.

Deux sessions se dérouleront selon des dispositions générales en vigueur à l'université du Havre. Pour la deuxième session, les étudiants conservent les unités d'enseignement acquises pour lesquelles ils ont obtenu la moyenne à la première session. Une unité d'enseignement acquise est conservée les années suivantes. Pour les unités d'enseignement non acquises, toutes les épreuves sont repassées à la deuxième session sauf les TP dont les notes sont conservées. Un étudiant peut malgré cela demander à passer un examen de TP en temps limité, pour cette deuxième session. Une épreuve sera alors organisée avec les étudiants en régime spécifique (cf. paragraphe suivant).

4.11 Description des parcours

Le master professionnel informatique est divisé en deux semestres d'études :

- le premier semestre se déroule sur 17 semaines de cours (du mois de septembre au mois de février)
L'enseignement est partagé en 6 modules comprenant des cours, travaux dirigés, travaux pratiques et conférences, soit 366 heures.
- le second semestre comprend un stage de 4 mois en entreprise, la réalisation d'un projet en petit groupe, d'un module d'ouverture ou d'un mini-projet personnel.
Le sujet de stage consiste à appliquer les concepts vus en cours pour la conception et la mise en place de systèmes d'information dans les environnements variés des entreprises.

| | Semestre M3 | Semestre M4 |
|--------------|--|--|
| durée | 17 semaines (septembre – février) | 17 semaines (mars – juillet) |
| Crédits ECTS | 30 | 30 |
| Descriptif | 6 modules de cours | Stage de 4 mois Projet semestriel en groupe module d'ouverture ou mini-projet individuel |
| TOTAL | (mi-septembre à début juillet) 9 modules - 60 crédits ECTS – 366 heures | |

Semestre M3

| Intitulé | Volume horaire | Crédits ECTS | Coef. |
|---|-------------------------------------|---------------------|--------------|
| SRO-1 : Administration des systèmes et serveurs | Total : 30h CM: 18 TP: 12 | 3 | 3 |
| SRO-2 : Objets distribués et CORBA | Total : 70h CM: 42 TP: 28 | 6 | 6 |

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------|
| SRO-3 : SGBD et fouille de données | Total : 65h CM: 39 TP: 26 | 6 | 6 |
| SRO-4 : Technologies Web | Total : 85h CM: 51 TP: 34 | 6 | 6 |
| SRO-5 : Génie logiciel et composants | Total : 60h CM: 36 TP: 24 | 6 | 6 |
| SRO-6 : Humanités | Total : 31h | 3 | 3 |

Semestre M4

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> |
|--|-----------------------|---------------------|--------------|
| SRO-7 : Projet | | 9 | 9 |
| SRO-8 : Module d'ouverture ou mini-projet individuel | | 3 | 3 |
| Stage en entreprise (4 mois) | | 18 | 18 |

Dans la quasi-totalité des UE, des professionnels interviennent pour présenter les applications des enseignements dans le milieu de l'entreprise (voir le tableau des intervenants professionnels à l'annexe B.3).

Une description précise des UE est développée dans l'annexe A..

4.12 Equipe enseignante

Cf. Annexe B

5 - Organisation de la spécialité de 2ème année « Master professionnel AIMA – Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance »

5.1 Intitulé de la mention et de la spécialité du master

Domaine : Sciences et Technologies

Mention : Mathématiques-Informatique

Spécialités :

- Master professionnel AIMA
(Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance)

5.2 Co-habilitation

Le master professionnel AIMA est co-habilité avec la deuxième année de Master Professionnel Mathématiques, mention Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance, de l'Université de Rouen. Une forte mutualisation des enseignements a été mise en place (75% hors stage).

Le dispositif est le suivant :

- Etablissement principal : Université du Havre
- Autre établissement concerné : Université de Rouen

5.3 Responsables de la spécialité

Nom : Adnan YASSINE

Qualité : Professeur des Universités

Section CNU : 26

Equipe de recherche : Laboratoire de Mathématiques Appliquées du Havre, Université du Havre

Discipline principale enseignée : Mathématiques

Tél : 02 32 74 49 16

Email : adnan.yassine@univ-lehavre.fr

Fax : 02 32 74 49 11

Nom : Ghislaine GAYRAUD

Qualité : Maître de Conférences

Section CNU : 26

Equipe de recherche : Laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem, Université de Rouen

Discipline principale enseignée : Mathématiques

Tél: 02 35 14 71 31

Email : ghislaine.gayraud@univ-rouen.fr

Fax : 02 32 10 37 94

5.4 Justification de la formation

Au regard de l'environnement économique et social

Cette formation permet de mieux appréhender la complexité des mouvements financiers afin d'améliorer la prévision des risques qui leurs sont inhérents. Elle prend ainsi en compte l'essor considérable de l'utilisation de modèles mathématiques déterministes ou stochastiques, des modélisations financières, économiques ou d'actuariat et de la simulation numérique. L'objectif est de répondre à la demande croissante de scientifiques de haut niveau ayant une double compétence mathématique et financière et capables de la mettre en oeuvre dans ces précédents domaines. Grâce à cette formation, nous formons des cadres à multi-compétences maîtrisant les méthodes de modélisations mathématiques et numériques et les

outils informatiques nécessaires à la modélisation efficiente et à la résolution effective de problèmes concrets dans des secteurs d'application très variés : Banques, Compagnies d'assurance, Services de gestion de production, Bureaux d'études de grandes et moyennes entreprises.

En termes d'insertion des diplômés

Le secteur de la finance et de l'assurance est bien développé dans les agglomérations rouennaises et havraises. La région de haute-normandie, troisième pôle d'assurance en France, abrite les directions régionales des grandes institutions financières. Sa proximité avec l'Île-de-France (qui regroupe plus de la moitié des activités financières nationales) facilitera l'insertion professionnelle des étudiants.

Notons aussi que l'étudiant fera un stage d'une durée minimale de 4 mois pendant lequel il sera confronté au monde de l'entreprise. Par ailleurs, une dizaine de professionnels mettront au profit des étudiants leur expertise liée à leur domaine d'activité au travers de conférences et des cours. Enfin, les étudiants seront encouragés à suivre l'enseignement facultatif d'insertion professionnelle qui leur permettra de découvrir le monde de l'entreprise, de s'initier aux techniques de recrutement (rédaction de curriculum vitæ, entretien, recherche d'emploi) et de préciser leur projet professionnel, grâce à des cours, des conférences et une mise en relation avec des entreprises.

5.5 Partenariat(s) professionnels

En complément des liens privilégiés noués par le DESS IMFA du Havre avec les entreprises havraises et régionales du secteur financier, notamment avec

- Société de Prévention Bancaire (SPB),
- Banques, Assurances,
- Renault,
- Dresser,
- ...

D'autres contacts seront établis avec les organisations professionnelles et entreprises de la région rouennaise. Ces contacts devront préciser les modalités d'intervention des professionnels pour l'option AFA et renforcer la recherche de stage par les étudiants.

Par ailleurs, il faut noter que l'ouverture de la formation a été encouragée par l'Institut des Actuaire Français (IAF), suite à une entrevue avec son Délégué Général. Après le démarrage de la formation, l'IAF pourra choisir d'agrèer le master et d'octroyer le titre d'actuaire aux étudiants sortant de l'option AFA (après entretien par un jury nommé par l'IAF et sous réserve notamment que les étudiants effectuent un stage long).

5.6 Environnement de recherche sur lequel s'appuie la formation

Identification des équipes de recherche à l'appui de la Spécialité

- Laboratoire de mathématiques R. Salem (LMRS), UMR 6085, Université de Rouen
- Laboratoire de Mathématiques Appliquées du Havre (LMAH), Université du Havre
- Centre d'Etude et de Recherche en Economie et gestion logistique (C.E.R.E.N.E), UPRES EA 3223, Université du Havre
- Centre d'Analyse et de Recherche en Economie (CARE), UPRES EA 2260, Université de Rouen
- Groupe d'économie mathématique et de microéconomie appliquée (GEMMA), UMR 6154, U. Caen

Identification des départements ou disciplines de formation

- UFR des Sciences et Techniques de l'Université du Havre
- Faculté des Affaires Internationales de l'Université du Havre
- Département de Mathématiques de l'Université de Rouen
- Département Sciences Economiques de l'Université de Rouen

5.7 Situation de la formation au plan régional et national. Complémentarité de la formation par rapport aux autres établissements d'enseignement supérieur de proximité

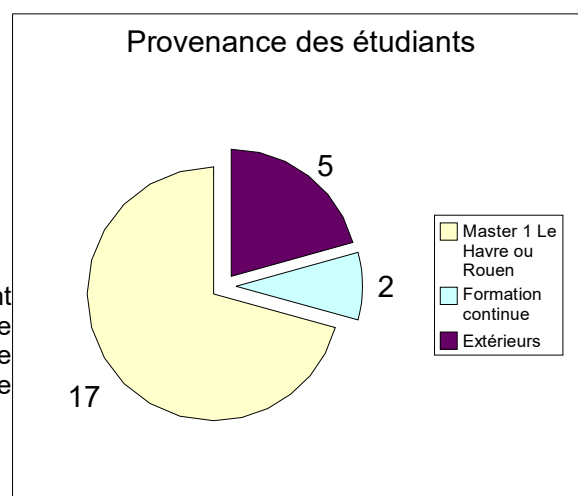
La formation anticipe le vieillissement de la population active notamment parmi les cadres de l'assurance puisqu'on évalue que, d'ici une dizaine d'années, un tiers des cadres des métiers de l'assurance vie doit atteindre les 60 ans. L'équipe pédagogique de la mention encouragera fortement les étudiants à effectuer leur stage à l'étranger. La formation s'appuie sur une solide équipe de chercheurs en Mathématiques Appliquées, Informatique, Finance et Economie qui sont membres des différents laboratoires de recherche que sont le laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem de l'université de Rouen, le laboratoire de Mathématiques Appliquées du Havre, le Centre d'Analyse et de Recherche en Economie de l'Université de Rouen et le Centre d'Étude et de Recherche en Economie et gestion logistique (C.E.R.E.N.E) de l'Université du Havre. D'un point de vue de l'enseignement, cette formation s'appuie sur deux formations existantes ayant fait leurs preuves que sont les Maîtrises de Mathématiques Appliquées du Havre et de Rouen, ainsi que le DESS Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance du Havre.

5.8 Effectifs attendus

24 étudiants environ sont attendus :

- 12 pour le parcours AFA
- 12 pour les parcours IMAF1 et IMAF2

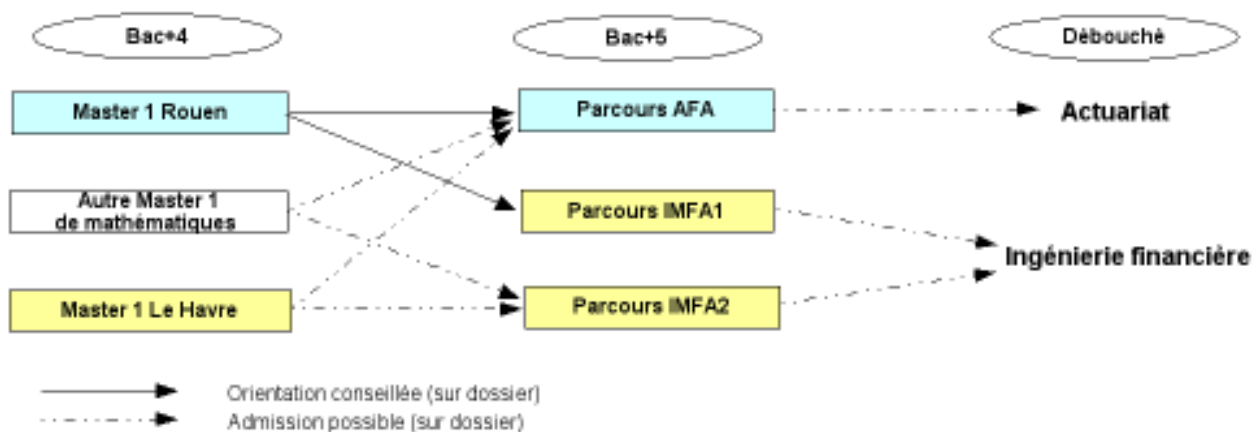
Les applications à la finance et à l'actuariat attirent généralement de nombreux étudiants mathématiciens (le DESS IMFA actuel du Havre reçoit une centaine de demandes d'inscription chaque année depuis son ouverture en 2002).



5.9 Modalités de recrutement et schéma général de la spécialité AIAAF

Le recrutement en 2ème année de master AIAAF se fait sur dossier avec priorité pour les étudiants de 1ère année des Masters des établissements du Havre et de Rouen dans les parcours correspondants. Pour les étudiants provenant d'autres premières années de master, les conditions d'acceptation du dossier est la validation d'une première année de master et des bonnes connaissances en mathématiques, informatique et économie.

Pour cette spécialité AIAAF, trois parcours spécifiques sont prévus (AFA, IMAF1, IMAF2) en fonction des connaissances et du goût des étudiants.



5.10 Description des parcours et description des UE

Les enseignements sont dispensés sur deux semestres.

La seconde année est organisée autour d'un tronc commun important (75% des enseignements hors stage) et de deux options : l'option *actuariat en Assurances et Finance* (AFA) et l'option *ingénierie mathématique en Assurances et Finance* (IMAF), qui donne lieu à deux parcours (IMAF1 et IMAF2). Chaque parcours propose un enseignement spécialisé : méthodes statistiques en finance (AFA) ; méthodes numériques (IMAF1) ; modélisation mathématique en finance (IMAF2).

Le parcours IMAF1 est réservé aux étudiants du Master 1 AIMA, le parcours IMAF2 aux étudiants des autres Master 1. La complémentarité des parcours IMAF1 et IMAF2 permet aux étudiants d'avoir une formation analogue, indépendamment de leur master 1 d'origine (ce qui justifie que ces deux parcours correspondent à une seule option). Le parcours AFA sera accessible principalement aux étudiants ayant suivi le master 1 AIMA. Toutefois, certains étudiants venant d'autres masters 1 pourront suivre ce parcours, sous réserve d'acceptation de leur dossier par l'équipe pédagogique. Celle-ci veillera notamment à ce qu'ils disposent des connaissances suffisantes en probabilités, statistiques et économie mathématique. (Voir le schéma de la mention AIMA.)

Les cours magistraux du tronc commun seront assurés par l'université du Havre (à l'exception des cours d'anglais, dédoublés, et du cours d'économie 3 qui se déroule à Rouen, site Pasteur) ; ils seront retransmis à Rouen par visioconférence. Les travaux dirigés seront dédoublés. Les enseignements de l'option IMAF sont assurés au Havre et ceux de l'option AFA à Rouen.

Par ailleurs, l'unité d'enseignement AIMA-3 (voir tableau ci-dessous) est une option d'ouverture qui est à prendre dans les cours d'économie en master de Sciences économiques. Le choix des étudiants devra être validé par un jury ; l'enseignement découverte de la comptabilité sera obligatoire pour les étudiants qui ne l'auraient pas suivi.

Le stage débute en avril pour une durée minimale de 4 mois.

Organisation du Master 2 : contenus

| Semestre / UE | Nature* | Crédits | Coef | Tra- vail étud. | Eléments pédagogiques | CM | TD | TP | Total étud. |
|--|---------|----------|------|-----------------------|--|----|----|----|----------------|
| 3^{ème} semestre (M3) | | | | | | | | | |
| Tronc commun | | | | | | | | | |
| AIMAF-1 | | 6 | | | Economie avancée | | | | |
| | O | | 2 | 40 | Finance internationale | 10 | 10 | 0 | 20 |
| | O | | 2 | 40 | Economie et stratégie de l'entreprise | 10 | 10 | 0 | 20 |
| | O | | 2 | 40 | Econométrie financière | 10 | 10 | 0 | 20 |
| AIMAF-2 | | 6 | | | Estimation du risque | | | | |
| | O | | 3 | 60 | Mesure de risques de modèles et de marché | 20 | 10 | 0 | 30 |
| | O | | 2 | 40 | Théorie et mesure du risque, contrats d'assurance | 12 | 12 | 0 | 24 |
| | O | | 2 | 40 | Mathématiques actuarielles | 12 | 12 | 0 | 24 |
| AIMAF-3 | | 4 | | | Economie 3 | | | | |
| | C** | | 4 | 80 | Cours d'économie à choisir librement en Master de Sciences économiques | 32 | 0 | 0 | 32 |
| AIMAF-4 | O | 2 | 2 | 60 | Anglais | 0 | 24 | 0 | 24 |
| | | | | | | | | | |
| Parcours AFA | | | | | | | | | |
| AIMAF-5 | | 6 | | | Compléments de statistique | | | | |
| | O | | 4 | 80 | Statistique non paramétrique et séries temporelles | 12 | 24 | 0 | 36 |
| | O | | 2 | 40 | Méthodes statistiques des valeurs extrêmes pour l'assurance | 6 | 12 | 0 | 18 |
| AIMAF-6 | | 6 | | | Compléments d'Economie pour l'Actuariat | | | | |
| | O | | 2 | 40 | Protection sociale et financement | 16 | 0 | 0 | 16 |
| | O | | 4 | 80 | Techniques de gestion financière | 24 | 0 | 0 | 24 |
| Parcours IMAF1 | | | | | | | | | |

| Semestre / UE | Nature* | Crédits | Coef | Tra- vail étud. | Eléments pédagogiques | CM | TD | TP | Total étud. |
|--------------------------------------|---------|-----------|------|-----------------------|--|------------|------------|-----------|----------------|
| AIMAF-7 | | 12 | | | Outils différentiels et numériques | | | | |
| | O | | 6 | 120 | M1-07 : Equations différentielles ordinaires | 25 | 25 | 0 | 50 |
| | O | | 6 | 120 | M1-09 : Analyse numérique matricielle | 25 | 25 | 0 | 50 |
| Parcours IMAF2 | | | | | | | | | |
| AIMAF-8 | O | 3 | 3 | 60 | Gestion du risque | 16 | 6 | 0 | 22 |
| AIMAF-9 | O | 3 | 3 | 60 | Apprentissage de logiciels (SAS, S+, Excel) | 0 | 18 | 18 | 36 |
| AIMAF-10 | | 6 | | | Outils mathématiques pour la finance | | | | |
| | O | | 2 | 40 | Optimisation en économie et finance | 12 | 12 | 0 | 24 |
| | O | | 2 | 40 | Modèles mathématiques pour la finance et le calcul actuariel | 12 | 12 | 0 | 24 |
| | O | | 2 | 40 | Modélisation stochastique en finance | 12 | 12 | 0 | 24 |
| Total S3 | | 30 | | 600 | | 266 | 234 | 18 | 288-324 |
| 4^{ème} semestre (M4) | | | | | | | | | |
| Tronc commun | | | | | | | | | |
| AIMAF-11 | | 6 | | | Pratique de l'assurance | | | | |
| | O | | 3 | 60 | Assurance qualité et gestion de projet | 18 | 12 | 0 | 30 |
| | O | | 3 | 60 | Assurance dommages | 12 | 0 | 18 | 30 |
| AIMAF-12 | | 6 | | | Méthodes numériques et statistiques | | | | |
| | O | | 2 | 40 | Méthodes numériques pour la finance et le calcul actuariel | 12 | 12 | 0 | 24 |
| | O | | 2 | 40 | Le pricing des produits dérivés avec la méthode de Monte Carlo | 15 | 0 | 0 | 15 |
| | O | | 2 | 40 | Inférence statistique en finance et assurance | 12 | 12 | 0 | 24 |

| Semestre / UE | Nature* | Crédits | Coef | Tra- vail étud. | Eléments pédagogiques | CM | TD | TP | Total étud. |
|-----------------------|---------|-----------|------|-----------------------|---|------------|------------|-----------|----------------|
| AIMAF-13 | O | 18 | 18 | 360 | Insertion Professionnelle et Stage | 10 | | | 10 |
| Total S4 | | 30 | | 600 | | 79 | 36 | 18 | 133 |
| Total Master 2 | | 60 | | 1200 | | 345 | 270 | 36 | 421-457 |

* Nature de l'enseignement : obligatoire (O) ; au choix (C) ; facultatif (F)

** AIMAF-3 Economie 3. Le choix par les étudiants des enseignements devra être validé par le jury ; l'enseignement « Découverte de la comptabilité » de licence de Sciences économiques sera obligatoire pour les étudiants qui ne l'auraient pas suivi (parcours IMAF2).

Quelques conférences sur les thèmes ci-dessous sont assurées par des professionnels :

- La gestion du patrimoine (9h),
- Assurance complémentaire, Santé et prévoyance (6h).

Une description précise des UE est développée dans l'annexe A..

5.11 Dispositions générales relatives aux modalités de contrôle de connaissances

Les modalités de contrôle de connaissances sont proposées sous réserve des règles minimales communes dont l'université souhaite se doter (portant notamment, sur le calendrier des sessions d'examen et les modalités de la compensation entre semestres). Ces règles ne sont pas entièrement arrêtées au moment où ce dossier est transmis.

Des aménagements concernent les étudiants en formation continue ayant validé une ou plusieurs matières de la spécialité. Les matières déjà obtenues par l'étudiant en formation continue ne seront pas comptabilisées dans la moyenne et par conséquent la moyenne générale sera calculée par rapport au nombre de matières réellement passées.

| UNITES D'ENSEIGNEMENT (Détaillez les éléments pédagogiques) | ECTS | REGIME GENERAL | | | | | | REGIME SPECIAL D'ETUDES ⁴ | | | |
|--|------|-------------------------------|-----------------------------|-------|-------------------------------|-----------------------------|-------|--------------------------------------|-------|-----------------------------|-------|
| | | 1 ^{ère} Session | | | 2 ^{ème} Session | | | 1 ^{ère} Session | | 2 ^{ème} | |
| | | Type ⁵ de contrôle | Type ⁶ d'épreuve | Coef. | Type ¹ de contrôle | Type ² d'épreuve | Coef. | Type ² d'épreuve | Coef. | Type ² d'épreuve | Coef. |
| 3ème SEMESTRE | | | | | | | | | | | |
| AIMAF-1 : Economie avancée | 6 | ET | E | | ET | E | | E | | E | |
| AIMAF-2 : Estimation du risque | 6 | ET | E | | ET | E | | E | | E | |
| AIMAF-3 : Economie 3 | 4 | ET | E | | ET | E | | E | | E | |
| AIMAF-4 : Anglais | 2 | ET | E | | ET | E | | E | | E | |
| Parcours AFA | | | | | | | | | | | |
| AIMAF-5 : Compléments de statistique | 6 | ET | E | | ET | E | | E | | E | |
| AIMAF-6 : Compléments d'économie pour l'actuariat | 6 | ET | E | | ET | E | | E | | E | |
| Parcours IMAF1 | | | | | | | | | | | |
| AIMAF-7 : Outils différentiels et numérique | 12 | ET | E | | ET | E | | E | | E | |
| Parcours IMAF2 | | | | | | | | | | | |
| AIMAF-8 : Gestion du risque | 3 | ET | E | | ET | E | | E | | E | |
| AIMAF-9 : Apprentissage de logiciels | 3 | ET | E | | ET | E | | E | | E | |
| AIMAF-10 : Outils mathématiques pour la finance | 6 | ET | E | | ET | E | | E | | E | |
| 4ème SEMESTRE | | | | | | | | | | | |
| AIMAF-11 : Pratique de l'assurance | 6 | ET | E | | ET | E | | E | | E | |
| AIMAF-12 : Méthodes numériques et statistiques | 6 | ET | E | | ET | E | | E | | E | |
| AIMAF-13 : Insertion professionnelle et stage | 18 | | | | | | | | | | |

5.12 Equipe enseignante

Cf. Annexe B

⁴ Régime spécial d'études : voir article 3 des modalités de contrôle des connaissances, d'évaluation et des règles de passage de l'université ci-après.

⁵ Type de contrôle : CC : Contrôle Continu - ET : Examen Terminal

⁶ Type d'épreuve : E : Ecrit - O : Oral

Annexe A

Fiches descriptives des Unités d'Enseignement (UE)

On trouvera ci-après les fiches descriptives des UE spécifiques au master mathématiques-informatique :

- M1-TC1 « Graphes, théories et applications »
- M1-01 « Programmation scientifique »
- M1-02 « Modèles différentiels et discrets »
- M1-03 « Analyse et fouille de données »
- M1-04 « Programmation fonctionnelle »
- M1-05 « Intelligence artificielle 1 »
- M1-06 « Informatique théorique 2 »
- M1-07 « Equations différentielles ordinaires »
- M1-08 « Statistique inférentielle »
- M1-09 « Analyse numérique matricielle »
- M1-10 « Analyse fonctionnelle »
- M1-11 « Bases de données avancées : administration et distribution »

- M2-TC1 « Anglais scientifique, méthodologie et communication »
- M2-TC2 « Travaux Pratiques Expérimentaux et initiation à la recherche »
- M2-01 « Calcul formel »
- M2-02 « Résolutions pratiques des EDP »
- M2-03 « Infographie »
- M2-04 « Combinatoire, cryptologie et sécurité »
- M2-05 « Programmation logique »
- M2-06 « Optimisation linéaire »
- M2-07 « Processus stochastiques »
- M2-08 « Distributions »
- M2-09 « Equations aux dérivés partielles »
- M2-10 « Algèbre »
- M2-11 « Géométrie différentielle »
- M2-12 « Théorie spectrale »
- M2-13 « Parallélisme et distribution »
- M2-14 « Réseaux »
- M2-15 « Intelligence artificielle 2 »
- M2-16 « Systèmes temps réels et ordonnancement »

- MIASC-1 « Modélisation des systèmes complexes »
- MIASC-2 « Méthodes d'optimisation combinatoire »
- MIASC-3 « Modèles non linéaires »
- MIASC-4 « Simulations discrètes distribuées »
- MIASC-5 « Modèles du vivant »
- MIASC-6 « Anglais et humanités »

- SRO1 « Administration des systèmes et serveurs »
- SRO2 « Objets distribués et CORBA »
- SRO3 « SGBD et fouille de données »
- SRO4 « Technologies Web »
- SRO5 « Génie logiciel et composants »
- SRO6 « Humanités »
- SRO7 « Projet »

- AIMAF-1 « Economie avancée »
- AIMAF-2 « Estimation du risque »
- AIMAF-3 « Economie3 »
- AIMAF-4 « Anglais »
- AIMAF-5 « Compléments de statistique »
- AIMAF-6 « Compléments d'économie pour l'actuariat »
- AIMAF-7 « Outils différentiels et numériques »

- AIMA-8 « Gestion du risque »
- AIMA-9 « Apprentissage des logiciels »
- AIMA-10 « Outils mathématiques pour la finance »
- AIMA-11 « Pratique de l'assurance »
- AIMA-12 « Méthodes numériques et statistiques »
- AIMA-13 « Insertion professionnelle et Stage »

Fiche descriptive de l'UE M1-TC1 « Graphes, théorie et applications »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 1er semestre

Parcours

- Tronc commun, UE obligatoire

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|--|--|---------------------|
| M1-TC1 : Graphe, théorie et applications | Total : 50h CM: 20 TD: 20 TP: 10 | 6 |

Objectifs

Maîtriser les notions mathématiques essentielles des graphes et leur propriétés. Connaître les différents algorithmes de traitement et pouvoir les implémenter dans des programmes informatiques.

Pré-requis (le cas échéant)

Algèbre linéaire de 1er cycle

Structure de données informatiques classiques (tableau multi-dimensionnels, files, piles, ...)

Contenu de l'UE

- Notions sur la théorie des graphes : définitions et propriétés élémentaires
- Représentation informatique des graphes et construction de classes de traitement (Matrice d'adjacence, liste chaînées, ...)
- Parcours de graphes et détection des propriétés (connexité, ...)
- Arbre, arbre couvrant, arbre de poids minimal
- Problème du plus court chemin : algorithme itératif, algorithme de Bellman, Algorithme de Dijkstra
- Problème de flot et multiflot maximal : algorithme de Ford-Fulkerson
- Couplage et recouvrement
- Affectations simples, affectations multiples, affectations simples à coût minimum (méthode Hongroise)
- Programmation linéaire en nombres entiers : procédures de séparation et évaluation
- Hypergraphes
- Topologie : pb de plongement, diffusion, multi-diffusion. Applications au parallélisme
- Problèmes de classe NP dans les graphes et hypergraphes et programmation dynamique : problème de sac à dos, problème de voyageur de commerce, problème de coloration.

Bibliographie

- Théorie des graphes, Modulo Editeur, J.Labelle, 1981.
- Graphes et algorithmes, Michel Gondran, Michel Minoux, Ed. Eyrolles 1997
- Introduction to graph theory, 2nd Ed Englewood Cliffs, West, Douglas Brent, NJ: Prentice-Hall, 2000.

Fiche descriptive de l'UE M1-01 « Programmation scientifique »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 1er semestre

Parcours

- parcours Mathématiques-Informatique, UE obligatoire
- parcours Mathématiques, UE optionnelle

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|------------------------------------|--|---------------------|
| M1-01 : Programmation scientifique | Total : 50h CM: 25 TP: 25 | 6 |

Objectifs

Maîtriser les outils de développement informatique. Savoir utiliser les outils de calcul formel pour étudier des problèmes d'applications et de modélisation de phénomènes naturels, physiques ou encore économiques. Savoir développer des codes de calcul scientifiques en s'appuyant sur le concept de programmation objet.

Pré-requis (le cas échéant)

Algèbre linéaire de 1er cycle

Connaître les bases de l'algorithmique (tableau, tests, itérations, fonctions/procédures)

Contenu de l'UE

1. Environnement de programmation scientifique
 - outils de développement : make, débogueur
 - outils graphiques : gnuplot, OpenGL
2. Les bibliothèques scientifiques courantes BLAS et variantes
3. Programmation objet en C++
 - Notion de classe, constructeur
 - Structures de données dynamiques
 - Héritage
 - Application au calcul matriciel
 - Du C++ à Java
4. Utilisation d'outils de calcul formel : Maple, Matlab, Scilab ou MuPad
 - Calcul numérique
 - Calcul symbolique : fonctions, dérivation/intégration, résolutions
 - Graphisme et interface utilisateur
 - Applications aux calcul matriciel et aux problèmes différentiels

Bibliographie

- J. Gerhard, W. Oevel, F. Postel, S. Wehmeier « Introduction à MuPAD », Springer, 2001
- I. Danaïla, F. Heicht, O. Pironneau « Simulation scientifique en C++ », Dunod, 2003
- J. T. Smith « C++ toolkit for engineers and scientists », International Thomson Computer Sciences press, 1997
- G. Buzzi-Ferrari « Scientific C++ », Addison-Wesley, 1993

Fiche descriptive de l'UE M1-02 « Modèles différentiels et discrets »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 1er semestre

Parcours

- parcours Mathématiques-Informatique, UE obligatoire

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|---|--------------------------------------|---------------------|
| M1-02 : Modèles différentiels et discrets | Total : 40h CM: 20 TD: 20h | 3 |

Objectifs

Il s'agit d'acquérir une double méthodologie de modélisation de phénomènes naturels, physique ou encore économiques sur la base de constructions de formulations équationnelles (en général différentielles) et de constructions de formulations discrètes et récurrentes.

Pré-requis (le cas échéant)

Connaître les notions d'algèbre linéaire, de suites récurrentes, d'équations différentielles et de leur méthode de résolution.

Contenu de l'UE

1. Modélisation des phénomènes naturels et économiques
 - construction de modèles continus (loi logistique, loi de Lotka-Volterra, applications à la finance, ...)
 - Discrétisation des modèles continus en loi discrète
 - Etude pratique de la stabilité des solutions
 - Traitement applicatif avec MuPAD
2. Etude de modèles continus via des modèles discrets par réduction de dimension

Bibliographie

1. `Analyse numérique des équations différentielles', J.P. Demailly, EDP Sciences, 1996.
2. `Practical Numerical Algorithms for Chaotic Systems', Springer-Verlag Parker, T.S. and Chua, L.O.

Fiche descriptive de l'UE M1-03 « Analyse et fouille de données »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 1er semestre

Parcours

- parcours Mathématiques-Informatique, UE obligatoire

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|---------------------------------------|--|---------------------|
| M1-03 : Analyse et fouille de données | Total : 40h CM: 16 TD: 12 TP: 12 | 3 |

Objectifs

Il s'agit d'un cours d'introduction aux méthodes d'analyse de données et de fouille de données.

Pré-requis (le cas échéant)

Algèbre linéaire de 1er cycle

Structure de données informatiques classiques (tableau multi-dimensionnels, files, piles, ...)

Contenu de l'UE

1. Analyse de données
 - Régression multilinéaire
 - Analyse factorielle
 - Classification
 - Analyse discriminante
2. Fouille de données
 - Enjeux, Définition
 - Etudes de cas
 - Le processus de l'ECD
 - Le pré-traitement des données
 - Apprentissage supervisé
 - induction d'arbres de décision
 - induction de règles
 - réseaux de neurones
 - Apprentissage non supervisé
 - découverte de relations
 - clustering
 - Quelques plateformes d'ECD

Bibliographie

- Traitement des données statistiques, L. Lebart, A. Morineau, J.-P. Fénélon, Dunod.
- Multivariate Statistical Methods, B. F. J. Manly, Chapman & Hall.

Fiche descriptive de l'UE M1-04 « Programmation fonctionnelle »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 1er semestre

Parcours

- parcours Mathématiques-Informatique, UE optionnelle
- parcours Informatique, UE obligatoire

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|-------------------------------------|--|---------------------|
| M1-04 : Programmation fonctionnelle | Total : 50h CM: 20 TD: 18 TP: 12 | 6 |

Objectifs

Maîtriser les principes et concepts relevant de la programmation fonctionnelle. Etre capable de développer des programmes dans un langage relevant de ce type de programmation.

Pré-requis (le cas échéant)

Algorithmique et notion de base en systèmes d'exploitation

Contenu de l'UE

- Programmation applicative
- Le langage LISP
 - atomes et listes
 - primitives
 - prédicats
 - récursivité
 - évaluation
 - lambda-expressions
 - macros
 - formes fonctionnelles
 - semi-unification
- Le lamda-calcul

Bibliographie

- Paradigms of Artificial Intelligence Programming, Peter Norvig, Morgan Kaufman
- Lisp, P. H. Winston, B Klaus, P. Horn, Addison-Wesley
- Lisp, J.-P. Roy, G. Kiremirdjian, Cedic Nathan

Fiche descriptive de l'UE M1-05 « Intelligence artificielle 1 »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 1er semestre

Parcours

- parcours Mathématiques-Informatique, UE optionnelle
- parcours Informatique, UE obligatoire

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|-------------------------------------|--|---------------------|
| M1-05 : Intelligence artificielle 1 | Total : 50h CM: 20 TD: 18 TP: 12 | 6 |

Objectifs

Ce cours d'introduction à l'intelligence artificielle permet aux étudiants de maîtriser les domaines de base sur la représentation des connaissances, les heuristiques de résolution de problèmes et les systèmes experts.

Pré-requis (le cas échéant)

Algorithmique sur les structures de données abstraites
Programmation objet

Contenu de l'UE

- Introduction
 - Qu'est-ce que l'IA ?
 - Les fondements de l'IA
 - Un peu d'histoire
 - Limite/Réalité
 - Intelligence vs. Intelligence artificielle
- Représentation des connaissances
 - Logique des propositions
 - Logique des prédicats
 - Inférence – Unification
 - Réseaux sémantiques
- Systèmes de Production
 - Modèle
 - Résolution des conflits
 - Représentation d'un problème
 - Système expert
- Résolution de problèmes
 - Recherches en aveugle
 - Algorithmes de recherche locaux et optimisation de problèmes
 - Recherche heuristique dans les graphes d'états
 - Recherche heuristique dans les graphes de sous-problèmes
- Recherche contre adversaires
 - Algorithme MIN/MAX
 - Elagage alpha-beta
 - Fonctions d'évaluation
 - Introduction de la chance cognitive

Bibliographie

- Le raisonnement en intelligence artificielle. Modèles techniques et architectures pour les systèmes à bases de connaissances, J.P. Haton *et al.*, InterEditions.
- Artificial intelligence, a modern approach, S. Russell et P. Norvig, Prentice Hall.

Fiche descriptive de l'UE M1-06 « Informatique théorique 2 »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 1er semestre

Parcours

- parcours Mathématiques-Informatique, UE optionnelle
- parcours Informatique, UE obligatoire

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|----------------------------------|--|---------------------|
| M1-06 : Informatique théorique 2 | Total : 50h CM: 20 TD: 18 TP: 12 | 6 |

Objectifs

On traitera des fondements de la calculabilité, de la complexité, de la sémantique et des bases de logique utilisées pour les preuves de programmes.

Pré-requis (le cas échéant)

Cours d'informatique théorique 1 (cursus Licence Informatique)

Contenu de l'UE

- Calculabilité
 - * Fonctions primitives récursives et fonctions récursives
 - * Machines à registres
 - * Machines de Turing
- Complexité
 - * Réduction polynomiale entre ensembles
 - * Les classes P et NP
 - * NP-complétude et théorème de Cook
- Sémantique
 - * Sémantique dénotationnelle et plus petit point fixe
 - * Théorème du point fixe de Knaster-Tarski
- Preuves
 - * Logique de Hoare et preuve de programmes par assertions
 - * Calcul des séquents
 - * Théorie des ensembles

Bibliographie

- "Introduction to Automata Theory, Languages and Computation" J.-E. Hopcroft, J.-D. Ullman Addison-Wesley
- "Computability, Complexity and Languages" M.-D. Davis, R. Sigal, E.-J. Weyuker Academic Press
- "Computers and Intractability. A Guide to the Theory of NP-Completeness" M.-R. Garey, D.-S. Johnson Freeman
- "Mathematical Theory of Computation" Manna Mc Graw-Hill
- "The B-Book : assigning programs to meanings" J.-R. Abrial, Cambridge University Press

Fiche descriptive de l'UE M1-07 « Equations différentielles ordinaires »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 1er semestre

Parcours

- parcours Mathématiques-Informatique, UE optionnelle
- parcours Mathématiques, UE obligatoire

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|--|-------------------------------------|---------------------|
| M1-07 : Equations différentielles ordinaires | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 6 |

Objectifs

Etude des équations différentielles ordinaires, théorèmes d'existence et unicité des solutions.
Stabilité des points singuliers.

Pré-requis (le cas échéant)

Les unités de Calcul Différentiel et d'Analyse Numérique de la licence de mathématiques.

Contenu de l'UE

- NOTIONS FONDAMENTALES SUR LES EQUATIONS DIFFERENTIELLES
 - Equations Différentielles Ordinaires, trajectoire, orbite, problème de Cauchy, champ de tangentes... lignes isoclines .
 - Solutions maximales - Solutions globales. - Théorème d'existence et d'unicité des solutions
- SYSTEMES DIFFERENTIELS LINEAIRES
- STABILITÉ DES SOLUTIONS ET POINTS SINGULIERS D'UN CHAMP DE VECTEURS.
 - Stabilité des solutions. - petite perturbation d'un système linéaire $Y' = AY + f(t,y)$.
 - Points singuliers d'un champ de vecteurs - cas d'un champ linéaire - singularité de champs de vecteurs non linéaires.
- EQUATIONS DIFFÉRENTIELLES DÉPENDANT D'UN PARAMÈTRE - MÉTHODE DES PETITES PERTURBATIONS.
 - Dépendance de la solution en fonction du paramètre - continuité - différentiabilité
- ANALYSE NUMERIQUE DES EQUATIONS DIFFERENTIELLES
 - Méthodes à un pas : stabilité - convergence - constance - Ordre et erreur de discrétisation - Méthode de Runge et Kutta.
 - Méthodes multi-pas : Description des méthodes d'Adams Moulton - Stabilité ordre et convergence, erreur - Prédiction correction.

Bibliographie

1. « Equations différentielles ordinaires », ROUCHE N. et MAHWIN J. (Masson)
3. « Analyse numérique des équations différentielles », J.P. Demailly, EDP Sciences, 1996.

Fiche descriptive de l'UE M1-08 « Statistique inférentielle »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 1er semestre

Parcours

- parcours Mathématiques-Informatique, UE optionnelle
- parcours Mathématiques, UE optionnelle

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| M1-08 : Statistique inférentielle | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 6 |

Objectifs

Etude des statistiques inférentielles, test et statistique asymptotique.

Pré-requis (le cas échéant)

Les unités de « probabilités » et de « mesure et intégration » de la licence de mathématiques

Contenu de l'UE

- Modèle statistique dominé et estimation.
- Décision statistique.
- Tests statistiques.
- Statistique asymptotique.

Bibliographie

- *Méthodes statistiques* de TASSI P. (Economica)
- *An introduction to probability theory and mathematical statistics* de ROHATGI (Wiley).

Fiche descriptive de l'UE M1-09 « Analyse numérique matricielle »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 1er semestre

Parcours

- parcours Mathématiques-Informatique, UE optionnelle
- parcours Mathématiques, UE optionnelle

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| M1-09 : Analyse numérique matricielle | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 6 |

Objectifs

Méthodes de résolutions numériques de systèmes linéaires et de calcul des éléments propres d'une matrice.

Pré-requis (le cas échéant)

L'analyse numérique de la licence de mathématiques ou d'informatique

Contenu de l'UE

- Introduction, origine des problèmes de l'analyse numérique matricielle :
- Les méthodes directes de résolution de systèmes linéaires.
 - factorisation d'une matrice par la méthode de Gauss. - Cas des matrices symétriques, définies positives.
 - Conditionnement et effet des erreurs d'arrondis - étude des erreurs à posteriori - méthode des permutations
 - perturbations - stabilité numérique.
- Les méthodes directes appliquées aux matrices creuses.
 - stockage morse et profil - graphe associé aux matrices - factorisation logique. - algorithme de renumérotation.
- Les méthodes itératives de relaxation
 - rappel sur les méthodes ponctuelles (vues en Licence), application aux méthodes par blocs.
 - rapidité de convergence, comparaison des méthodes,
 - théorème de recherche du paramètre optimal de relaxation dans le cas des matrices tridiagonales par blocs.
- Les méthodes de gradient
 - méthodes de descente - méthodes de gradient et gradient conjugué - techniques de préconditionnement - méthode SSOR d'Evans.
- Les méthodes numériques de calcul d'éléments propres.
 - méthode des itérations d'un sous-espace. - méthodes de Jacobi et de Givens-Householder - méthode QR
- La méthode des directions alternées pour résoudre des problèmes d'évolution (A.D.I)
- Algorithme de calcul de F.F.T

Bibliographie

- *Analyse numérique matricielle, tomes 1 et 2* de LASCAUX P. et THEODOR R. (Masson).

Fiche descriptive de l'UE M1-10 « Analyse fonctionnelle »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 1er semestre

Parcours

- parcours Mathématiques, UE obligatoire

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| M1-10 : Analyse fonctionnelle | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 6 |

Objectifs

Renforcer les éléments de base d'analyse fonctionnelle.

Pré-requis (le cas échéant)

Les programmes des unités de topologie et d'intégration de la licence de mathématiques.

Contenu de l'UE

- Espaces vectoriels normés, Espaces de Banach.
- Théorie de Hahn-Banach.
- Topologie faible, Topologie faible*.
- Espaces réflexifs, espaces séparables.
- Théorèmes de Baire et Banach-Steinhaus.
- Théorèmes de l'application ouverte, de Banach, et du graphe fermé.
- Espaces de Hilbert, théorème de représentation de Riesz.
- Théorème de Lax-Milgram

Bibliographie

- *Functional analysis* de RUDIN W. (Mac Graw Hill)
- *Analyse fonctionnelle : théorie et applications* de BREZIS H. (Dunod)

Fiche descriptive de l'UE M1-11 « Bases de données avancées »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 1er semestre

Parcours

- parcours Mathématiques-Informatique, UE optionnelle
- parcours Mathématiques, UE optionnelle

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|-----------------------------------|--|---------------------|
| M1-11 : Bases de données avancées | Total : 50h CM: 20 TD: 18 TP: 12 | 6 |

Objectifs

Etude des SGBD objets et des SGBD distribués.

Pré-requis (le cas échéant)

Cours d'initiation aux bases de données

Contenu de l'UE

1. Bases de données objets - SGBDOO
 - Modélisation
 - Standardisation
 - Applications
 - Langage d'interrogation et de manipulation
2. SGBD distribués
 - Architecture
 - Conception
 - Contrôle sémantique des données
 - Exécution des requêtes distribuées
 - Gestion des transactions distribuées
 - Caractéristiques
 - Contrôle de concurrence
 - Validation (commit)
 - SGBDOO distribués
3. Interopérabilité

Bibliographie

1. T. Ozsu and P. Valduriez, Principles of Distributed Database Systems, 2nd ed, Prentice-Hall, 1999.
2. A. Elmagarmid, M. Rusinkiewicz and A. Sheth (ed), Management of Heterogeneous and Autonomous Database Systems, Morgan Kaufmann, 1999.
3. D. Georgakopoulos, Transaction Management in Multidatabase Systems, PhD thesis, University of Houston, 1990.
4. A. Elmagarmid (ed), Database Transaction Models for Advanced Applications, Morgan Kaufmann, 1992.
5. P. Bernstein, V. Hadzilacos and N. Goodman, Concurrency Control and Recovery in Database systems, Addison Wesley, 1987.

Fiche descriptive de l'UE

M2-TC1 « Anglais scientifique, méthodologie et communication »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 2ème semestre

Parcours

- Tronc commun aux 3 cursus, UE obligatoire

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|--|---|---------------------|
| M2-TC1 : Anglais scientifique, méthodologie et communication | Total : 30h CM: 8 TD: 12 TP: 10 | 3 |

Objectifs

Le but de cet unité d'enseignement est double : il doit non seulement assurer pour les étudiants la faculté de tenir une conversation courante en langue anglaise, mais il doit aussi permettre aux étudiants de lire, comprendre et écrire des documents techniques dans le domaine de l'informatique en langue anglaise.

Fiche descriptive de l'UE

M2-TC2 « Travaux Pratiques Expérimentaux et initiation à la recherche »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 2ème semestre

Parcours

- Tronc commun aux 3 cursus, UE obligatoire

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|---|---------------------------------|---------------------|
| M2-TC2 : TPE et initiation à la recherche | Travail personnel de l'étudiant | 6 |

Objectifs

Cette unité de valeur permet aux étudiants de réaliser un projet d'envergure personnel ou en petit groupe, suivant le sujet proposé. Ce projet doit être l'occasion pour l'étudiant soit d'appliquer un ou plusieurs des enseignements qu'il a suivis dans l'année soit de compléter sa formation lui-même en explorant les domaines qui lui sont nécessaires pour l'étude et la réalisation du projet. Le travail fourni devra donner lieu à un rapport et à une soutenance.

Fiche descriptive de l'UE M2-01 « Calcul formel »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 2ème semestre

Parcours

- parcours Mathématiques-Informatique, UE obligatoire

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|-----------------------|--|---------------------|
| M2-01 : Calcul formel | Total : 50h CM: 20 TD: 20 TP: 10 | 6 |

Cette unité d'enseignement sera enseignée en partie par des intervenants extérieurs, spécialistes du domaine, il s'agit de l'équipe de Gérard Duchamp (LIFAR – Rouen).

Objectifs

On présente les concepts et les méthodes du calcul formel.

Pré-requis (le cas échéant)

Cours d'algèbre et d'analyse de base du cursus Licence de mathématiques ou informatique

Contenu de l'UE

- Notion de représentation des données en calcul formel (nombres, polynômes, séries, matrices).
- Introduction aux générateurs à un pas et aux méthodes de Brent et de Floyd. Statistiques comparatives. Représentation des "pieuvres".
- Générateurs à deux pas, période, indice d'entrée, vectorisation et matrice de transfert.
- Programmation d'un générateur de hasard performant, discussion des batteries de tests. Application à la simulation.
- Fraction continues et PGCD : étude théorique et expérimentale ; Division euclidienne centrée, Bezout et l'algorithme d'Euclide étendu. Complexité.
- Algorithmes sur les nombres, polynômes, séries, matrices.
- Manipulation avancée des fonctions génératrices : application au dénombrement et à la complexité.
- Implémentation des nombres complexes, en particulier des racines de l'unité : polynômes cyclotomiques
- Transformée de Fourier rapide. Principe, calcul, utilité.
- Algorithme de Cooley-Tuckey (approché) : calcul approché des racines 2^n -ièmes de l'unité.FFT.
- Réalisation de projets de programmation.

Bibliographie

- J.H. Davenport, Y. Siret et E. Tournier « Calcul formel », Dunod, 1997
- P. Saux Picart « cours de calcul formel : Algorithmes fondamentaux », Ellipses, 1999

Fiche descriptive de l'UE M2-02 « Résolutions pratiques des EDP »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 2ème semestre

Parcours

- parcours Mathématiques-Informatique, UE obligatoire

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| M2-02 : Résolutions pratiques des EDP | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 6 |

Objectifs

Nous présentons dans ce cours quelques modèles physiques, biologiques, ... régis par des équations aux dérivées partielles simples. Nous en donnons ensuite quelques approches de base pour leur résolution théorique et numérique.

Pré-requis (le cas échéant)

Cours des méthodes de bases d'analyse numérique

Contenu de l'UE

1. Classification des EDP et formes standards
2. Problèmes aux limites en dimension 1
3. Méthodes des caractéristiques
4. Résolution numérique des équations d'ordre 2 par des méthodes de différences finies (schémas explicites, schémas implicites, résolution des équations modèles elliptiques, paraboliques et hyperboliques)
5. Introduction à la méthode des éléments finis

Bibliographie

1. M. Bezard : Equations aux Dérivées Partielles, Techniques Avancées,
2. A.S. Bonnet-Bendhia : Résolution numérique des EDP, Techniques Avancées
3. D. Betounes : Partial Differential Equations for Computational Science with Maple. Springer-Verlag Telos
4. F. Jędrzejewski : Introduction aux méthodes numériques, springer, 2001

Fiche descriptive de l'UE M2-03 « Infographie »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 2ème semestre

Parcours

- parcours Mathématiques-Informatique, UE optionnelle
- parcours Informatique, UE optionnelle

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|---------------------|--|---------------------|
| M2-03 : Infographie | Total : 40h CM: 16 TD: 12 TP: 12 | 3 |

Objectifs

Les étudiants apprennent les bases théoriques de la représentation graphique, notamment pour la gestion de scènes en 3 dimensions puis ils mettent en pratique ces acquisitions en utilisant des bibliothèques très courantes.

Pré-requis (le cas échéant)

Analyse numérique matricielle
Programmation C et orientée objets, notamment en Java

Contenu de l'UE

- Fondements théoriques
 - Introduction (à l'infographie)
 - Transformations dans l'espace
 - Lissage et interpolation
 - Parties cachées
 - Techniques de maillage 3D
- Applications
 - programmation en OpenGL
 - Programmation en Java 3D

Bibliographie

- J.D. Foley « Introduction à l'infographie », Vuibert, 2000
- J.-P. Gourret « Modélisation d'images fixes et animées », Masson, 1994
- D.F. Rogers « Algorithmes pour l'infographie », Dunod, 2000
- M. Woo, J. Neider, T. Davis, D. Shreiner « OpenGL Programming Guide », Addison-Wesley, 1999
- <http://www.opengl.org>

Fiche descriptive de l'UE M2-04 « Combinatoire, cryptologie et sécurité »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 1er semestre

Parcours

- parcours Mathématiques-Informatique, UE optionnelle
- parcours Informatique, UE optionnelle

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|---|--|---------------------|
| M2-04 : Combinatoire, cryptologie et sécurité | Total : 40h CM: 16 TD: 12 TP: 12 | 3 |

Objectifs

Présentation des méthodes fondamentales et appliquées pour le codage et la cryptographie.

Pré-requis (le cas échéant)

Informatique théorique 2 (M1-06) et des notions de base sur l'algorithmique des structures de données.

Contenu de l'UE

- Combinatoire de mots
 - Recherche d'occurrences dans un texte uni(multi)dimensionnel
 - * Algorithme de Boyer-Moore
 - * Algorithme KMP
 - * Algorithmes add-hoc
 - Alignement simple et ses applications
 - Heuristiques d'alignements multiples
- Codes
 - Algorithmes de Sardinas
 - Codes maximaux, complétude
 - Codes préfixes, bi-préfixes
- Cryptographie
 - Vocabulaire, classification, réglementation
 - Systèmes à clé secrète, systèmes à clé publique
 - Distribution de clés
 - Authentification d'entité

Bibliographie

- B. Becket « Introduction aux méthodes de la cryptologie », Dunos, 1997

Fiche descriptive de l'UE M2-05 « Programmation logique »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 2er semestre

Parcours

- parcours Mathématiques-Informatique, UE optionnelle
- parcours Informatique, UE optionnelle

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|-------------------------------|--|---------------------|
| M2-05 : Programmation logique | Total : 40h CM: 16 TD: 12 TP: 12 | 3 |

Objectifs

Présentation des fondements de la logique et applications à Prolog.

Pré-requis (le cas échéant)

Informatique théorique 2 (M1-06) et les bases de l'intelligence artificielle

Contenu de l'UE

- Rappels
 - logique des propositions
 - logique des prédicats
 - clauses de Horn
- Fonctionnement du moteur d'un langage logique
 - notion de programme logique
 - substitution
 - unification
 - arbre de recherche
 - retour arrière
 - coupure
- Initiation à la programmation avec Prolog
 - bases de faits
 - bases de connaissances
 - listes
- Evolutions de Prolog
 - Programmation logique avec contrainte
 - I-Prolog

Bibliographie

- Fondements de la programmation logique, J.W. Lloyd, Eyrolles
- L'art de Prolog, Leon Sterling, Ehud Shapiro, Dunod.

Fiche descriptive de l'UE M2-06 « Optimisation linéaire »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 2ème semestre

Parcours

- parcours Mathématiques-Informatique, UE optionnelle
- parcours Mathématiques, UE optionnelle

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| M2-06 : Optimisation linéaire | Total : 40h CM: 20 TD: 20 | 3 |

Objectifs

Modélisation des problèmes économiques et logistiques et leur résolution par la programmation linéaire

Pré-requis (le cas échéant)

- Algèbre linéaire
- Analyse numérique

Contenu de l'UE

1. Modélisation des problèmes logistiques, économiques et industriels sous forme d'un programme linéaire ;
2. Formulation mathématique ;
3. L'algorithme du simplexe ;
4. Dualité ;
5. Résolution graphique et aspects géométriques ;
6. Applications : problèmes de transport, gestion de production, sélection de portefeuilles, etc.

Bibliographie

- G. Baillargeon « Introduction à la programmation linéaire », les éditions SMG, 1977
- M. Minoux « Programmation mathématique », tome 1, Bordas, 1983.

Fiche descriptive de l'UE M2-07 « Processus stochastique »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 2ème semestre

Parcours

- parcours Mathématiques-Informatique, UE optionnelle
- parcours Mathématiques, UE optionnelle

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| M2-07 : Processus stochastique | Total : 40h CM: 20 TD: 20 | 3 |

Objectifs

Renforcer les éléments de théorie de probabilités.

Pré-requis (le cas échéant)

Les unités de « probabilités » et de « mesure et intégration » de la licence de mathématiques.

Contenu de l'UE

- Généralités sur les processus stochastiques.
- Processus de Poisson.
- Mouvement brownien.
- Chaînes de Markov.
- Martingales.
- Processus stationnaires.

Bibliographie

- *A first and second course in stochastic processes* de KARLIN et TAYLOR (Academic Press)
- *Probability and random processes* de GRIMMETT et STIRZAKER (Oxford)
- *Probability theory* de CHOW et TEICHER (Springer).

Fiche descriptive de l'UE M2-08 « Distributions »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 2ème semestre

Parcours

- parcours Mathématiques, UE obligatoire

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|-----------------------|-------------------------------------|---------------------|
| M2-08 : Distributions | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 6 |

Objectifs

Présenter les théories de base des distributions.

Pré-requis (le cas échéant)

Les unités de topologie, d'intégration et de calcul différentiel de la licence de mathématiques.

Contenu de l'UE

- Les fonctions C^k à support compact.
- Convolution de fonctions.
- Définition et caractérisation des distributions.
- Partition de l'unité et support d'une distribution.
- Dérivation et multiplication des distributions.
- Convolution et régularisation des distributions.
- Espaces de Sobolev.
- Transformation de Fourier.

Bibliographie

- Functional analysis de RUDIN W. (Mac Graw Hill)
- *Distributions, analyse de Fourier, opérateurs aux dérivées partielles* de VO KHAC KHOAN (Vuibert)

Fiche descriptive de l'UE M2-09 « Equations aux dérivées partielles »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 2ème semestre

Parcours

- parcours Mathématiques, UE obligatoire

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|---|-------------------------------------|---------------------|
| M2-09 : Equations aux dérivées partielles | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 6 |

Objectifs

Présenter les théories de base des équations aux dérivées partielles linéaires.

Pré-requis (le cas échéant)

Les unités de topologie, d'intégration et de calcul différentiel de la licence de mathématiques.

Contenu de l'UE

- Approximation des problèmes aux limites elliptiques :
- Formulation variationnelle
- Exemples : problèmes de Stokes, Elasticité.
- Approximation variationnelle
- La méthode des éléments finis
- Convergence de la méthodes des éléments finis
- Autres méthodes de discrétisation.

- Les problèmes paraboliques :
- Quelques exemples de problèmes paraboliques
- Méthode de semi discrétisation
- Quelques notions de stabilité
- Résolution par décomposition spectrale.

Bibliographie

- *Distributions, analyse de Fourier, opérateurs aux dérivées partielles* de VO KHAC KHOAN (Vuibert)

Fiche descriptive de l'UE M2-10 « Algèbre »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 2ème semestre

Parcours

- parcours Mathématiques, UE optionnelle

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|-----------------|-------------------------------------|---------------------|
| M2-10 : Algèbre | Total : 50h CM: 25 TD: 25 | 3 |

Objectifs

Ce cours est destiné à approfondir les connaissances en Algèbre des étudiants sur les Anneaux et les Corps et de les initier à la structure de Module sur un anneau. Les futurs candidats à l'agrégation trouveront là des connaissances indispensables pour leur concours et les autres en profiteront pour voir de nombreuses applications des structures aux autres branches des sciences et des mathématiques en particulier.

Pré-requis (le cas échéant)

Programme d'algèbre de la licence de mathématiques.

Contenu de l'UE

Chapitre I : Anneaux Factoriels
Chapitre II : Polynômes à coefficients dans un anneau factoriel
Chapitre III : Structure de Module
Chapitre IV : Extensions de Corps
Chapitre V : Théorie de Galois

Bibliographie

- *Algebra* de MOH T.T. (World Scientific Publication)
- *Algebra* de HUNGERFORD (Springer Verlag)
- *Basic algebra I et II* de JACOBSON (Freeman)
- *Exercices in algebra* de KOSTRIKIN (Gordon & Breach)

Fiche descriptive de l'UE M2-11 « Géométrie différentielle »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 2ème semestre

Parcours

- parcours Mathématiques, UE optionnelle

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| M2-11 : Géométrie différentielle | Total : 40h CM: 20 TD: 20 | 3 |

Objectifs

Pré-requis (le cas échéant)

Contenu de l'UE

Algèbre des applications multilinéaires alternées.

Formes différentielles sur un ouvert de \mathbb{R}^n :

- Dérivation extérieure.
- Transposition.

Recherche de primitives :

- Théorème de Poincaré.
- Intégrale curviligne d'une forme différentielle de degré 1.
- Homotopie, simple connexité.

Intégration des formes de degré p :

- Compacts à bord.
- Gradient, divergence, rotationnel.
- Théorème de Stokes.

Application à l'analyse complexe

- Fonctions harmoniques, Fonction holomorphes.
- Formule de Cauchy-Pompéïu.
- Formule de Bochner-Martinelli.

Bibliographie

- Berger, M. et Gostiaux, B. Géométrie différentielle, variétés, courbes et surfaces, P.U.F., 1992.
- Doss-Bachelet, C., Françoise J-P. et Piquet, C. Géométrie différentielle avec 80 figures, Ellipse, 2000.
- Dolbeault, Analyse complexe, Masson, 1990.
- Yger, A., Analyse complexe et Distributions, Ellipse, 2001.

Fiche descriptive de l'UE M2-12 « Théorie spectrale »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 2ème semestre

Parcours

- parcours Mathématiques, UE optionnelle

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|---------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| M2-12 : Théorie spectrale | Total : 40h CM: 20 TD: 20 | 3 |

Objectifs

Présenter la théorie spectrale des opérateurs bornés dans un espace de Banach ou de Hilbert ainsi que la théorie des semi-groupes.

Pré-requis (le cas échéant)

Topologie et analyse fonctionnelle

Contenu de l'UE

1. Théorie spectrale des opérateurs bornés dans un espace de Banach
 - 1.1. Valeur propre, valeur spectrale, ensemble résolvant, rayon spectral.
 - 1.2. Résolvante, équation de la résolvante.
 - 1.3. Intégrale de Dunford et calcul opérationnel, théorème spectral.
 - 1.4. Propriétés spectrales des opérateurs compacts.
 - 1.5. Application aux opérateurs différentiels.
2. Théorie spectrale des opérateurs bornés dans un espace de Hilbert
 - 2.1. Adjoint, opérateurs auto-adjoint, opérateurs normaux.
 - 2.2. Décomposition des opérateurs normaux compacts.
 - 2.3. Opérateurs à noyaux, opérateurs de Hilbert-Schmidt.
 - 2.4. Alternative de Fredholm.
3. Introduction à la théorie des semi-groupes
 - 3.1. Semi-groupes d'opérateurs bornés, générateurs infinitésimaux.
 - 3.2. Semi-groupes uniformément continus.
 - 3.3. Opérateurs linéaires fermés.
 - 3.4. Semi-groupes fortement continus.

Bibliographie

- [1] H.Brézis, Analyse fonctionnelle, théorie et applications, Masson.
- [2] R.Dautray, J.L. Lions , Analyse mathématique et calcul numérique, vol. 4 & 5, Masson.
- [3] F.Hirsch, G.Lacombe, Eléments d'analyse fonctionnelle, Masson.
- [4] T.Kato, Perturbation Theory for Linear Operators, Springer-Verlag.
- [5] A. Pazy, Semigroups of Linear Operators and Applications to Partial Differential Equations, Springer-Verlag.
- [6] L.Schwartz, Topologie générale et Analyse fonctionnelle, Hermann.
- [7] C.Wagschal, Topologie et analyse fonctionnelle, Hermann.

Fiche descriptive de l'UE M2-13 « Parallélisme et distribution »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 2ème semestre

Parcours

- parcours Informatique, UE obligatoire

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|--------------------------------------|--|---------------------|
| M2-13 : Parallélisme et distribution | Total : 50h CM: 20 TD: 18 TP: 12 | 6 |

Objectifs

Présenter les différents modèles et architectures parallèles, ainsi que leur utilisation.

Pré-requis (le cas échéant)

Cours d'architecture, de système d'exploitation et graphes

Contenu de l'UE

- Architectures parallèles et distribuées
- Modèles
 - PRAM et extensions,
 - BSP,
 - LogP
- Gestion des ressources et performances
 - ordonnancement
 - répartition dynamique
- Machines MIMD
 - * Graphes d'interconnexions (cheminements, plongements, ...)
 - * Optimisation des couts de communications dans les MIMD
 - * Applications aux problemes matriciels
- Machines systoliques
 - * Exemples de reseaux systoliques
 - * Synthese automatique des reseaux systoliques
 - * Un langage de programmation
- Machines reconfigurables
 - * Exemples et langages de programmations
 - * Applications aux problèmes matriciels

Bibliographie

- M. Cosnard et D. Trystram « Algorithmes et architectures parallèles », InterEditions, 1993
- M. Gengler, S. Ubéda et F. Desprez « Initiation au parallélisme », Masson, 1996
- F. Thomson Leighton « Introduction aux algorithmes et architectures parallèles », Int. Thomson Pub. France, 1995

Fiche descriptive de l'UE M2-14 « Réseaux »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 2ème semestre

Parcours

- parcours Informatique, UE obligatoire

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|-----------------|--|---------------------|
| M2-14 : Réseaux | Total : 50h CM: 20 TD: 18 TP: 12 | 6 |

Objectifs

Décrire les normes et les architectures fondamentales des réseaux informatiques.

Pré-requis (le cas échéant)

Systemes d'exploitation

Contenu de l'UE

Introduction

- Les réseaux informatiques
- Les réseaux de télécommunication
- Les réseaux des câblo-opérateurs
- Les réseaux des multimédia

Les normes et standards : Architectures des réseaux

Le modèle de référence OSI

- La couche physique (niveau 1)
- La couche liaison de données (niveau 2)
 - Les protocoles HDLC et LAP-B
 - Protocole du bit alterné
 - Correction d'erreur avec CRC
- La couche réseau (niveau 3)
- La couche transport (niveau 4)
- La couche session (niveau 5)
- La couche présentation (niveau 6)
- La couche application (niveau 7)
 - RPC, RMI, Socket, etc.

L'architecture TCP/IP

- Les protocoles IPv4 et IPv6
- Les protocoles TCP et UDP

Le modèle ATM

Les réseaux mobiles (normes 802.11)

La cryptographie et La sécurité dans les réseaux

Le matériel réseau

Bibliographie

- A. Tanenbaum « Réseaux », Prentice Hall, 1997

Fiche descriptive de l'UE M2-15 « Intelligence artificielle 2 »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 2ème semestre

Parcours

- parcours Informatique, UE optionnelle

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|-------------------------------------|--|---------------------|
| M2-15 : Intelligence artificielle 2 | Total : 40h CM: 16 TD: 12 TP: 12 | 3 |

Objectifs

Présenter les représentations des méthodes de planifications et de l'apprentissage. Introduire l'IAD et les systèmes multi-agents.

Pré-requis (le cas échéant)

Cours d'introduction à l'intelligence artificielle.

Contenu de l'UE

1. Génération de plans
 - 1.1 Le problème de planification
 - 1.2 Planification dans un espace d'états de recherche
 - 1.3 Planification avec un ordre partiel
 - 1.4 Graphe de planification
 - 1.5 Planification et logique des propositions
2. Introduction à l'apprentissage
 - 2.1 Introduction : représentation des connaissances et apprentissage, règles, généralistaion, logique floue
 - 2.2 Exemple : les réseaux de neurones
 - 2.3 Cas particulier : l'apprentissage par renforcement
3. IAD et systèmes multi-agents
 - 3.1 Les fondements de l'IAD
 - 3.2 Notion d'agent, classification des agents
 - 3.3 Définition d'un système multi-agent
 - 3.4 Modèles et algorithmes de quelques types de SMA (proie-prédateur, dilemme du prisonnier, fourmis, ...)
 - 3.5 Plate-formes de développement de SMA

Bibliographie

- Les systèmes multi-agents, J. Ferber, Intereditions.

Fiche descriptive de l'UE M2-16 « Système temps réels et ordonnancement »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

1ère année, 2ème semestre

Parcours

- parcours Informatique, UE optionnelle

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|--|--|---------------------|
| M2-16 : Systèmes temps réels et ordonnancement | Total : 40h CM: 16 TD: 12 TP: 12 | 3 |

Objectifs

Un système temps réel est une partie d'une application temps réel. En effet, une application temps réel est composée d'un système contrôleur (le système informatique) et d'un système contrôlé (le procédé contrôlé). Un système temps réel doit répondre à un ensemble de sollicitations extérieures en respectant des contraintes temporelles données souvent sous forme d'échéances des tâches. Beaucoup de systèmes temps réel se retrouvent dans les applications embarquées. Il existe deux principaux types de contraintes temporelles : (1) les contraintes dures que le système doit respecter à tout prix, sinon des conséquences sérieuses risquent de survenir, et (2) les contraintes souples, que le système peut occasionnellement ne pas respecter toutes. La principale caractéristique que doit posséder un système temps réel est la prévisibilité. On dit d'un système temps réel que les résultats qu'il fournit sont considérés comme incorrects s'il ne sont pas obtenus dans les temps (avant une échéance donnée). Il s'agit donc de

- Connaître les caractéristiques importantes d'un modèle pour systèmes temps réel (architecture, communication, synchronisation, concurrence, etc.) ainsi que les principaux mécanismes pour supporter ces caractéristiques (exclusion mutuelle, sémaphores, temporisateur, messages, ...)
- Connaître les différentes techniques d'ordonnancement des tâches temps réel et dans quelles conditions elles s'appliquent

Pré-requis (le cas échéant)

Cours de base en système d'exploitation

Contenu de l'UE

1. Systèmes temps réel : définitions - caractéristiques
2. Domaines d'application
3. Modèles de tâches
4. Techniques d'ordonnancement des tâches
5. Principaux algorithmes
6. Ordonnancement et Ordonnançabilité

Bibliographie

- C. Bonnet et I. demeure, Introduction aux systèmes temps réel, Hermès, 1999.
- F. Cottet, J. Delacroix, C. Kaiser, Z. Mammeri, Ordonnancement temps réel : cours et exercices corrigés, Hermès, 2000.
- A. C. Shaw, Real-Time Systems and Software, Wiley, 2001.
- B. Gallmeister, POSIX.4: Programming for the Real World, O\{2019}Reilly & Ass. Inc., 1995.
- Burns, A. Wellings, Real-Time Systems and Programming Languages, Addison-Wesley.
- J. W. S. Liu, Real-Time Systems, Prentice Hall, 2000.
- J. A. Buhr, D. L. Bailey, An Introduction to Real-Time Systems : from Design to Networking with C/C++, Prentice Hall, 1999.
- K. A. Robbins & S. Robbins, Practical Unix Programming : A guide to concurrency, communication and multithreading, Prentice Hall, 1996.
- J. S. Gray, Interprocess Communications in Unix, Prentice Hall, 1998 (2eme édition).
- B. Lewis et D. J. Berg, Multithreaded Programming with pthread, Prentice Hall, 1998.

Fiche descriptive de l'UE

MIASC-1 « Modélisation des systèmes complexes »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre : 2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master recherche MIASC (Mathématiques et Informatique Appliquées aux Systèmes Complexes)

| <i>Intitulé</i> | <i>Vol. horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> | <i>Responsable</i> |
|---|---------------------|---------------------|--------------|--------------------|
| MIASC-1 : Modélisation des systèmes complexes | CM : 22h | 6 | 6 | Joël Colloc |

Participants

Alain Cardon, Joël Colloc, Aziz Alaoui

Objectifs

Ce cours a pour but d'expliquer ce qu'est un système complexe, du point de vue de l'informatique et de celui des mathématiques. On présentera les concepts sous-jacents à la complexité. Partant essentiellement de problèmes issus du monde du vivant, on décrira pas à pas le processus de construction d'un modèle mathématique. La conception de modèles discrets, continus (EDO ou EDP), avec retard, ou réguliers par morceaux, est développée. On présentera également des approches de conceptions informatiques capables de respecter la nature complexe, notamment adaptative et évolutive des systèmes étudiés.

Pré-requis (le cas échéant)

Contenu de l'UE

Cette unité d'enseignement se compose de deux parties :

1. Modèles conceptuels des systèmes complexes adaptatifs

Responsables : A. Cardon et J. Colloc

Contenu :

- Modélisation équationnelle et modélisation calculable,
- Systèmes ouverts, systèmes adaptatifs et auto-adaptatifs,
- De la conception à l'analyse du comportement des systèmes,
- Systèmes et évolution,
- Des algorithmes génétiques à la génétique d'agents,
- Introduction aux systèmes dans les sciences cognitives.

2. Modélisation mathématique et simulation des systèmes complexes

Responsable : A. Alaoui

Contenu :

- Généralités, complexité du monde réel et du vivant,
- Méthodologie de la modélisation et de la simulation,
- Evénements et modèles discrets (exemples issus de la biologie ou écologie)
- Modèles continus (exemples : des modèles EDO aux modèles de réaction-diffusion, puis autres modèles),
- Modèles discontinus (EDO régulières par morceaux), traitement des discontinuités,
- Exemples de cas avec retard.

Bibliographie

- J.-L. Lemoigne « Modélisation des systèmes complexes », Dunod.
- TRJ Bossomaier et David G. Green « Complex systems », Cambridge university press

Fiche descriptive de l'UE MIASC-2 « Méthodes d'optimisation combinatoire »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master recherche MIASC (Mathématiques et Informatique Appliquées aux Systèmes Complexes)

| <i>Intitulé</i> | <i>Vol. horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> | <i>Responsables</i> |
|--|---------------------|---------------------|--------------|---|
| MIASC-2 : Méthodes d'optimisation combinatoire | CM : 22h | 6 | 6 | Adnan Yassine Paul Raynaud De Fitte (LMRS – Rouen) |

Participants

Adnan Yassine, Paul Raynaud De Fitte, Serigne Gueye

Objectifs

Apprendre la base des méthodes de l'optimisation convexe numérique. Ce cours traite des problèmes modélisés et résolus à l'aide de la théorie des graphes en insistant sur les fondements issus de mathématiques discrètes, de l'algorithmique et de l'optimisation combinatoire. Les applications visées sont des problèmes concrets issus de divers domaines depuis la logistique, passant par les réseaux neuronaux jusqu'à la génomique. Nous utilisons des algorithmes approchés (génétiques, tabou, recuit simulé, etc.) pour résoudre cette classe de problèmes de grandes tailles.

Pré-requis (le cas échéant)

Programmation linéaire, analyse numérique

Contenu de l'UE

- Théorie de graphes. Applications sur la BioInformatique ;
- Metaheuristiques : algorithmes génétiques, méthode Tabou, recuit simulé. Applications sur les réseaux neuronaux et les problèmes logistiques ;
- Programmation dynamique discrète. Exemples : recherche du plus court chemin, alignement de séquences ADN. Principes généraux. Programmation dynamique stochastique et application à un problème de consommation optimale.

Mots clés : graphes, arbres, algorithmes génétiques, méthode Tabou, recuit simulé, BioInformatique.

Bibliographie

- J.P. Aubin, P. Nepomiaschty, A.M. Charles « Méthodes explicites de l'optimisation », Dunod, 1982
- J.F. Bonnans, J.C. Gilbert, C. Lemaréchal, C. Sagastigabel « Optimisation numérique, aspects théoriques et applications », Springer, 1997.
- M. Minoux « Programmation mathématique », tome 1, Bordas, 1983.

Fiche descriptive de l'UE MIASC-3 « Modèles non linéaires »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master recherche MIASC (Mathématiques et Informatique Appliquées aux Systèmes Complexes)

| <i>Intitulé</i> | <i>Vol. horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> | <i>Responsable</i> |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|--------------|--------------------|
| MIASC-3 : Modèles non linéaires | CM : 22h | 6 | 6 | Aziz Alaoui |

Participants

Aziz Alaoui, Pierre Magal, Martin Cadivel, Cyrille Bertelle

Objectifs

Dans ce cours on présente les méthodes théoriques et outils numériques fondamentaux pour analyser le comportement de la dynamique de systèmes non linéaires issus du monde du vivant (équations différentielles ordinaires ou à retards). L'accent sera mis sur le lien existant avec d'autres options de ce master, par exemple celle, en informatique, sur l'analyse des motifs sur des séquences d'ADN.

Pré-requis (le cas échéant)

Analyse numérique et théorie des EDO de base.

Contenu de l'UE

- Introduction aux problèmes de mathématiques-biologie via les équations différentielles ordinaires (modèles proies-prédateurs, épidémiologiques, ...). Existence, bornage et stabilité des solutions, cycles limites, permanence, persistance ou extinction d'une population ...
- Introduction aux problèmes de dynamique de populations déterministe via les équations différentielles à retards. Généralités sur l'introduction des équations différentielles à retards en dynamique des populations (Exemples de modèles de génétique de population. Exemples de modèles compétitifs et coopératifs. Exemples de modèles de populations structurées en stades. Lien entre équation différentielle à retards et équations aux dérivées partielles de type transport (lien avec les modèles de dynamique de populations structuré en âges).
- Traitement numérique des systèmes différentiels (exposants de Lyapunov, dimension de Lyapunov, dimensions fractales, Diagrammes de bifurcation)

Bibliographie

- 'Essential of Mathematical Biology', N.F. Britton, Springer, 2003
- 'Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems and Bifurcation of Vector Fields', Springer-Verlag, Guckenheimer J., Holmes, P.

Fiche descriptive de l'UE MIASC-4 « Simulations discrètes distribuées »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master recherche MIASC (Mathématiques et Informatique Appliquées aux Systèmes Complexes)

| <i>Intitulé</i> | <i>Vol. horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> | <i>Responsable</i> |
|---|---------------------|---------------------|--------------|--|
| MIASC-7 : Simulations discrètes distribuées | CM : 22h | 6 | 6 | Moustapha Nakechbandi Mhamed Itmi (PSI – Rouen) |

Participants

- Moustapha Nakechbandi
- Mhamed Itmi

Objectifs

- Illustrer les évolutions actuelles dans les méthodes et les outils du parallélisme.
- Aborder les principaux problèmes liés à la simulation des systèmes complexes lorsque le simulateur doit s'exécuter dans un environnement distribué.

Pré-requis (le cas échéant)

M2-13 (parallélisme et distribution), M1-09 (Analyse numérique matricielle)

Contenu de l'UE

Partie A : Environnements parallèles et distribués

- Rappel sur les notions de base du parallélisme :
 - Speedup et efficacité, la loi d'Amdahl. Le modèle de PRAM, diviser et paralléliser, préfixe parallèle, le théorème de Brent.
 - Parallélisation de boucles. Analyse de la dépendance, systèmes d'équations de récurrence, transformations du temps et de l'espace, et génération du code.
 - Le modèle réseau de stations (le meta-parallélisme) et les outils de développement MPI, OpenMP
 - Problèmes liés à la parallélisation des algorithmes : répartition de charge, ordonnancement, routage, synchronisation, terminaison.
- Itération asynchrone : modèle mathématique, étude de la convergence : espace continu, espace discret
- Applications :
 - Simulation parallèle pour un problème de dynamique des populations.
 - Simulation parallèle pour le problème routage dans les réseaux.

Partie B : Simulation discrète : aspect mathématiques et informatique (mutualisée avec master recherche MI, Rouen)

- Principes généraux : concepts, étape d'une étude de simulation
- Modèles mathématiques et informatique
- Simulation distribuée : introduction à HLA et à la simulation multi-agents
- Analyse de résultats : étude des entrées/sorties. Vérification et validation d'un modèle de simulation.

Bibliographie

- Parallel and Distributed Simulation Systems, Richard M. Fujimoto, Edition: Hardcover, 1999.
- Les applications du calcul parallèle, pratique et outils, coordonnateur Bernard Philippe, Hermès 1999.
- Algorithmique parallèle, A. Legrand, Y. Robert, Dunod, 2003.
- La Simulation distribuée et parallèle, Florent NOLOT, Polycopiés, Cours de DEA Univ. de Lille, 2003.

Fiche descriptive de l'UE MIASC-5 « Modèles du vivant »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master recherche MIASC (Mathématiques et Informatique Appliquées aux Systèmes Complexes)

| <i>Intitulé</i> | <i>Vol. horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> | <i>Responsable</i> |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|--------------|--------------------|
| MIASC-5 : Modèles du vivant | CM : 22h | 6 | 6 | Cyrille Bertelle |

Participants

C. Bertelle, A. Cardon, J. Colloc, F. Guinand, D. Olivier, B. Mermet
Intervenant invité potentiel : E. Perrier (IRD)

Objectifs

La démarche scientifique sous-tendue dans les enseignements dispensés est double. D'une part, sont présentées des approches basées sur l'intelligence artificielle distribuée pour modéliser le vivant et son codage dans leur complexité structurelle. D'autre part, les caractéristiques du vivant, du code génétique jusqu'aux mécanismes permettant l'émergence d'organisations dans certaines sociétés d'insectes, sont analysés et exploités pour concevoir de nouvelles approches constructives du développement, du déploiement et de la supervision de systèmes informatiques distribués à large échelle.

Pré-requis (le cas échéant)

Théorie des graphes
Programmation orientée objet
Notion d'informatique distribuée et parallèle

Contenu de l'UE

Les enseignements se décomposent en plusieurs parties représentant des volumes horaires compris entre 5 et 8 heures. Chaque année, seules certaines parties sont enseignées, laissant leur place l'année suivante à d'autres parties.

- Intelligence collective ou en essaim
 - Introduction à la modélisation par coopération/compétition
 - Exemples naturels de l'intelligence en essaim : Les insectes sociaux, le contrôle émergent dans les mouvements collectifs
 - Algorithmes fourmis : problèmes combinatoires, division du travail, clustering
- Modélisation des systèmes complexes naturels et des écosystèmes
 - Ecologie, systémique et écosystèmes : une introduction
 - Les approches équationnelles en dynamique de population
 - Propriétés markoviennes de l'évolution des systèmes
 - Les modèles individus-centrés
 - Modélisation des organisations émergentes : systèmes hiérarchiques, simulation de leur dynamique, modélisation multi-échelles
- Approches bio-inspirées distribuées pour la génomique.
 - Algorithmes évolutionnistes distribués, algorithmes fourmis distribués.
 - Application à l'alignement et à la phylogénie à grande échelle.
- Système adaptatif et conscience artificielle
 - Emotions artificielles en robotique
- Modélisation agent pour les systèmes d'aide à la décision. Application à la simulation pour la gestion des risques environnementaux.

Bibliographie

- T.K. Yap, O. Frieder et R.L. Martino, "High Performance Computational Methods for Biological Sequence Analysis", Kluwer academic publishers, 1996
- E. Bonabeau, M. Dorigo et G. theaulaz, « Swarm intelligence », Oxford university press, 1999
- V. Pichot-Viale et S. Frontier, « Ecosystèmes », Dunod, 1999
- L. Kallel, B. Naudts et A. Rogers ed., « Theoretical aspect of evolutionary computing », Natural computing series, springer Verlag, 2000
- A. Cardon, « Conscience artificielle et systèmes adaptatifs », Eyrolles, 2000

Fiche descriptive de l'UE MIASC-6 « Anglais et humanités »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 2ème semestre

Parcours

- Spécialité : master recherche MIASC (Mathématiques et Informatique Appliquées aux Systèmes Complexes)

| <i>Intitulé</i> | <i>Vol. horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> | <i>Coef.</i> | <i>Responsable</i> |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|--------------|--------------------|
| MIASC-TC2 : Anglais et humanités | CM : 32h | 6 | 6 | |

Participants

Objectifs

Perfectionner l'apprentissage de l'anglais pour des activités de recherche, aider les apprenants dans leur démarche vers l'autonomie face à l'apprentissage de l'anglais.

Contenu de l'UE

- L'enseignement d'humanités a pour but essentiel d'apporter une meilleure connaissance des entreprises et de leur environnement économique et social.
- L'enseignement d'anglais porte à la fois sur l'écrit et l'oral.
 - Préparation à la recherche : langue écrite
 - Approche de documents scientifiques en compréhension écrite, lecture d'articles publiés, lecture de portions de thèses de doctorat en anglais ;
 - Atelier d'écriture : l'abstract, l'article, la bibliographie ;
 - La langue scientifique : style, grammaire, syntaxe.
 - Préparation à la recherche : langue orale
 - Prise de parole en public ;
 - Compréhension de la langue lorsque les étudiants sont dans la situation d'écoute d'exposés scientifiques (séminaires, conférences) ;
 - Expression orale et gestion d'un exposé scientifique lorsque les étudiants sont dans la situation de faire eux-mêmes cet exposé (séminaires, conférences).

Fiche descriptive de l'UE SRO-1 « Administration des systèmes et serveurs »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel SRO (Systèmes Répartis à Objets)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|---|-------------------------------------|---------------------|
| SRO-1 : Administration des systèmes et des serveurs | Total : 30h CM: 18 TP: 12 | 3 |

Objectifs

Conception et configuration d'un réseau local, mise en place de serveurs web, nfs, oracle.

Pré-requis (le cas échéant)

- Maîtrise d'un langage de commande (Shell/Perl)

Contenu de l'UE

- Présentation et administration de serveurs (Web, courrier électronique, serveurs d'applications, serveurs de bases de données, etc.)
- Conception et administration d'un réseau de systèmes (Unix)
- Programmation de scripts (Python, Shell)

Bibliographie

- Apache : installation et mise en œuvre, Ben et Peter Laurie, O'reilly, 2eme édition, nov. 1999.
- Les bases d'administration système, Oreilly.

Fiche descriptive de l'UE SRO-2 « Objets distribués et CORBA »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel SRO (Systèmes Répartis à Objets)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| SRO-2 : Objets distribués et CORBA | Total : 70h CM: 42 TP: 28 | 6 |

Objectifs

Etude détaillée des systèmes de communication à objets dans les systèmes distribués (CORBA, JAVA RMI, JNDI).

Pré-requis (le cas échéant)

- Eléments de théorie des graphes
- Algorithmique séquentielle
- Programmation concurrente (Sockets, etc.)
- Maîtrise C++/Java
- Notions de réseau
- Structure de données avancées
- Concept objet

Contenu de l'UE

- Introduction à la répartition de charges
- Middleware objet et architecture client/serveur
- JAVA/RMI, JNDI
- Langage d'interfaçage CORBA/IDL. Invocation statique et dynamique avec CORBA,
- CORBA service et CORBA facilités
- Applications distribuées, commerce électronique, etc.
- CORBA Temps-réel

Bibliographie

- Advanced CORBA Programming with C++, Michi Henning & Steve Kinoski, Addison Wesley Pub. Co.
- CORBA3 Fundamentals and Programming (OMG), J. Siegel, John Wiley of Sons.
- Client/Server Programming with JAVA and CORBA, R. Orfali & D. Harkey, John Wiley of Sons.
- CORBA des concepts à la pratique, J.M. Geib, C. Gransant & P. Merle, InterEditions.
- Mastering RMI Developing Entreprise Application.
- In Java and EJB R.O. Wiley mars 2001.305 p
- Client/Server Programming with JAVA and CORBA, R. Orfali & D. Harkey, John Wiley of Sons.
- CORBA des concepts à la pratique, J.M. Geib, C. Grassant & P. Merle, EnterEditions.

Fiche descriptive de l'UE SRO-3 « SGBD et fouille de données »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel SRO (Systèmes Répartis à Objets)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| SRO-3 : SGBD et fouille de données | Total : 65h CM: 39 TP: 26 | 6 |

Objectifs

Administration d'un système de gestion de base de données distribué, extraction de données réparties par des technologies objet et techniques de fouille de données.

Pré-requis (le cas échéant)

- Langage SQL, PLSQL, C, Java.
- Modèle de conception Entité-Association, relationnel
- Eléments d'architecture d'un SGBD
- Conception d'une base de données
- Notions d'administration

Contenu de l'UE

- Installation de Oracle
- Administration d'une base de données Oracle. Paramétrage, sauvegarde, restauration, optimisation, surveillance
- JDBC – Objets relationnels, JDO, PLSQL
- Data Mining , Data Warehouse (enjeux, étude de cas, apprentissage supervisé et non supervisé, ...)
- Bases de données distribuées

Bibliographie

- " Oracle : Administration, Architecture et Optimisation" de Hatem Smine, ed. Eyrolles, 1991-92.
- " Database Modeling & Design " de Toby J. Teorey, 3rd ed., Morgan Kofmann ed.1999.
- " Management of Heterogeneous and Autonomous Database Systems " ed. by A. Elmagarmid, M. Rusinkiewicz and A. Sheth, Morgan Kofmann ed., 1999.
- " Real-Time Databases. Issues and Applications " ed. by A. Bestavros, K.J. Lin, S.H. Son, Kluwer Academic Publishers, 1997.
- " Documentation Oracle RDBMS: Database Administrator's guide "
- Oracle9i sous Linux, G. Briard, Ed. Eyrolles.
- JDBC et Java, G. Reese, O'reilly.
- Le Data Mining, R. Lefebvre, ed. Eyrolles.

Fiche descriptive de l'UE SRO-4 « Technologies WEB »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel SRO (Systèmes Répartis à Objets)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|--------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| SRO-4 : Technologies WEB | Total : 85h CM: 51 TP: 34 | 6 |

Objectifs

Utilisation des nouvelles technologies orientées objet pour Internet.

Pré-requis (le cas échéant)

- Maîtrise de SQL et de Java.
- Notions générales sur le Web
- Utilisation d'environnements Unix en réseau

Contenu de l'UE

- Outils Internet et Intranet (applets, ...)
- IHM pour l'internet
- PHP/MySQL, PHP/XML, annaires LDAP
- Java Server Pages (JSP), Servlets, JSF, Struts
- XML, XSLT

Bibliographie

- Programmation en PHP, L. Atkinson, CampusPress, mai 2000.
- PHP professionnel, Ed. Eyrolles, août 2000.
- Java servlets, J. HUNTER, O'Reilly
- Programmation JAVA côté serveur, A. Patzer, Eyrolles
- XML, R. Eckstein & M. Casabianca, 1ere édition, avril 2000.
- Java Beans, R. Englander, O'reilly.
- JSP Professionnel – Wrox Tean Eyrolles, février 2001
- JPS – Java Sever Pages Développement de sites wels dynamiques
- D.Fields M. Kolls Eyrolles nov.2000 465 p.
- XML, le guide de l'utilisateur, Osman Eyrolles, E.R. Harold

Fiche descriptive de l'UE SRO-5 « Génie logiciel et composants »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel SRO (Systèmes Répartis à Objets)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| SRO-5 : Génie logiciel et composants | Total : 60h CM: 36 TP: 24 | 6 |

Objectifs

Utilisation des outils de conception de logiciels, étude de l'organisation en composants des logiciels et initiation à la conduite de projets.

Pré-requis (le cas échéant)

- Notion d'objet
- Notion de programmation
- Notions de recherche opérationnelle
- Notions d'aide à la décision
- Connaissance des techniques de base de l'informatique (algorithme numérique et non numérique)

Contenu de l'UE

- La méthode B
- Méthodes d'analyse et de conception (UML, MACAO)
- La conduite de projet (planification et suivi, gestion de configuration, etc.)
- Ateliers de Génie Logiciel
- Techniques d'EDI (normalisation et EDIFACT, ingénierie, contraintes, etc.)
- Logistique intégrée (logistique, productique, concurrent engineering, ERP, etc.)EDI (édition de documents informatiques)
- EJB, web services (composants)

Bibliographie

- UML en action, P. ROQUES, Eyrolles
- UML, P. LAI, Dunod
- J. PONS, P. CHEVALIER, "La logistique intégrée", Hermes 1993
- F. VERNADAT dans "la modélisation systémique en entreprise", édition Hermes, 1995
- M. Gifkins, EDI technology, Blenheim Online, London, 1990
- R. FUTURA, V. QUINT, Structured documents, INRIA, The Cambridge Series on Electronic Publishing, 1989
- J. Smith , Stratégie CALS, AFNOR, 1994
- M. Norris et P. Rigby, Conception et qualité du logiciel, AFNOR, 1995
- PUJOLLE, Les Réseaux, Eyrolles, 1998
- R. Hackathorn, Data Warehouse Energizes your Entreprise, Datamation, 1995
- Applications EDI sur l'Internet, R. Marchand, H. Agnoux, C. Chiaramonti, Ed. Eyrolles, oct. 99, 448 pages
- ALE, EDI & IDOC technologies for SAP, A. Nagpal, Eyrolles, 786 pages.

Fiche descriptive de l'UE SRO-6 « Humanités »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel SRO (Systèmes Répartis à Objets)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|-------------------|-----------------------|---------------------|
| SRO-6 : Humanités | Total : 31h | 3 |

Objectifs

Perfectionnement de la langue anglaise et présentation du droit de l'informatique. Aider les apprenants dans leur démarche vers l'autonomie face à l'apprentissage de l'anglais.

Pré-requis (le cas échéant)

- Bonnes connaissances en anglais général
- Compréhension écrite et orale
- Expression écrite et orale

Contenu de l'UE

- Thème de recherche : Déontologie et Informatique
- Droit de l'informatique, CNIL
- Approche fondée sur l'étude de documents authentiques (presse, documents professionnels, interviews, émissions de TV et radio, longs métrages, etc ...)
- Entraînement aux compétences requises par le monde professionnel.
- Communication professionnelle orale et écrite.
- Exposé professionnel à l'oral, 20 minutes en utilisant les nouvelles techniques de communication
- Projet Internet

Fiche descriptive de l'UE SRO-7 « Projet »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 2ème semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel SRO (Systèmes Répartis à Objets)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|-----------------|--------------------------|---------------------|
| SRO-7 : Projet | Travail personnel | 9 |

Objectifs

Un projet se déroule sur un semestre complet et permet aux étudiants d'élaborer un travail conséquent en petit groupe.

Les sujets des projets sont en rapport avec les différents modules de cours qui ont lieu au premier semestre.

Fiche descriptive de l'UE AIMAF-1 « Economie avancée »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel AIMAF (Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|----------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| AIMAF-1 : Economie avancée | Total : 60h CM: 30 TD: 30 | 6 |

Objectifs

Pré-requis (le cas échéant)

Contenu de l'UE

Finance internationale

- Introduction
- Marchés de change au comptant et à terme
 - ♦ Taux de change au comptant et loi du prix unique
 - ♦ Relation entre marché monétaire et marché de change
 - ♦ La parité des taux d'intérêt
- La parité des pouvoirs d'achat
 - ♦ Parité des prix des marchandises
 - ♦ Parité absolue des pouvoirs d'achat
 - ♦ Parité relative des pouvoirs d'achat
- Mesure et gestion des positions sur devises
 - ♦ La nécessité de se couvrir
 - ♦ Exposition contractuelle au taux de change
 - ♦ Exposition opérationnelle au taux de change
- Quelques instruments de couverture incontournables
 - ♦ Les swaps de taux d'intérêt
 - ♦ Les swaps de devises
 - ♦ Les options sur devise

Econométrie financière

- Introduction à l'économétrie et données longitudinales :
- Définition d'un modèle économique
- Définition d'une donnée
- Moindres carrées ordinaires
- Estimations
- Analyse des données longitudinales

Stratégie d'entreprise

- Théorie de la firme
- Coûts de transaction
- Economie de la concurrence imparfaite
- Théorie des jeux

Fiche descriptive de l'UE AIMAF-2 « Estimation du risque »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel AIMA (Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| AIMAF-2 : Estimation du risque | Total : 78h CM: 44 TP: 34 | 6 |

Contenu de l'UE

• **Mesure de risques de modèles**

- Les métiers d'une salle des marchés
- Les risques des opérations de marché
- Modèles de Black & Scholes et de Cox Ross et Rubinstein
- Modèles de taux
- Modélisation du risque de crédit
- Pricing des options exotiques

• **Mesure de risques de marché**

- La Value-at-Risk
- Quelles sont les propriétés d'une "bonne" VaR
- Quelques propriétés (spécifiques) des séries financières
- Le clustering (l'hétéroscédasticité, effet ARCH)
- La leptokurticité (événements rares plus fréquent que dans le cas gaussien)
- Calcul de la VaR pour un actif
- La méthode (simulation) historique
- Les méthodes paramétriques (VaR Normal, EWMA - RiskMetrics, GARCH)
- La méthode simulation de Monte-Carlo
- Calcul de la VaR pour un portefeuille (plusieurs actifs)
- Quelques approfondissements (Autres méthodes de calcul de la VaR, "Volatility updating" (Hull et White), La réduction du nombre de facteurs de risque)
- Le BackTesting
- Les tests à effectuer (Test du nombre de dépassements, Test d'indépendance des dépassements)
- Mesures de risques complémentaires (Le Stress Testing, Expected Shortfall)

Théorie et mesure du risque, contrats d'assurance

- Décisions (statiques) dans l'incertain, comportement vis-à-vis du risque et mesure de l'aversion pour le risque.
- Le modèle espérance-variance, portefeuilles efficients Modèle d'équilibre (statique) des actifs financiers et principe d'arbitrage (apt et capm), prix du risque de marché Economie de l'incertain: équilibres des échanges de biens et de titres financiers, interprétation en terme de marchés financiers et marchés des assurances.
- Décisions dynamiques (sans incertitude), consommation/investissement, les taux d'intérêt.
- Equilibre et évaluation en dynamique Evaluation par arbitrage, options et obligations dans le cas d'une dynamique discrète.
- Principes de l'économie de l'assurance et problèmes de sélection et de risque moral.
- Assurances multirisques : calcul théorique des primes et pratiques actuarielles.
- Assurance vie : évaluation du risque viager et sa gestion ; gestion du bilan, unités de compte.

Mathématiques actuarielles

- Techniques actuarielles
- Evaluation d'actifs financiers et arbitrage
- Sélection de portefeuille et valorisation par équilibre

- Modèles de la courbe des taux d'intérêt
- Sélection de clientèle
- Théorie du risque et de la réassurance

Fiche descriptive de l'UE AIMAF-3 « Economie3 »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel AIMAF (Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|---------------------|------------------------------|---------------------|
| AIMAF-3 : Economie3 | Total : 32h CM: 32 | 4 |

Objectifs

Cette unité est un module d'ouverture : un cours d'économie à choisir librement en Master de Sciences Economiques. Le choix par les étudiants des enseignements devra être validé par un jury ; l'enseignement découverte de la comptabilité sera obligatoire pour les étudiants qui ne l'auraient pas suivi.

Fiche descriptive de l'UE AIMAF-4 « Anglais »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel AIMAF (Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|-------------------|------------------------------|---------------------|
| AIMAF-4 : Anglais | Total : 24h TD: 24 | 2 |

Objectifs

Perfectionnement de la langue anglaise, aider les apprenants dans leur démarche vers l'autonomie face à l'apprentissage de l'anglais.

Pré-requis (le cas échéant)

- Bonnes connaissances en anglais général
- Compréhension écrite et orale
- Expression écrite et orale

Contenu de l'UE

- Approche fondée sur l'étude de documents authentiques (presse, documents professionnels, interviews, émissions de TV et radio, longs métrages, etc ...)
- Entraînement aux compétences requises par le monde professionnel.
- Communication professionnel orale et écrite.
- Exposé professionnel à l'oral, 20 minutes en utilisant les nouvelles techniques de communication
- Projet Internet

Fiche descriptive de l'UE AIMAF-5 « Compléments de statistique »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel AIMAF (Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| AIMAF-6 : Compléments de statistique | Total : 54h CM: 18 TD: 36 | 6 |

Contenu de l'UE

- Statistique non paramétrique et séries temporelles
- Méthodes statistiques des valeurs extrêmes pour l'assurance

Fiche descriptive de l'UE AIMAF-6 « Complément d'économie pour l'actuariat »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel AIMAF (Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|---|------------------------------|---------------------|
| AIMAF-7 : Complément d'économies pour l'actuariat | Total : 40h CM: 40 | 6 |

Contenu de l'UE

- Protection sociale et financement
- Techniques de gestion financière

Fiche descriptive de l'UE **AIMAF-7 « Outils différentiels et numériques »**

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel AIMAF (Actuarait et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance)

Cette unité d'enseignement correspond aux deux unités du master 1ère année :

- M1-07
- M1-09

Fiche descriptive de l'UE AIMAF-8 « Gestion du risque »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel AIMAF (Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|-----------------------------|------------------------------------|---------------------|
| AIMAF-9 : Gestion du risque | Total : 22h CM: 16 TD: 6 | 3 |

Contenu de l'UE

Gestion du risque

- Modèle principal-agent.
- Economie de l'incertitude.
- Les choix d'un investissement et d'un financement.
- Economie de l'assurance.

Fiche descriptive de l'UE AIMAF-9 « Apprentissage de Logiciels »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel AIMAF (Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| AIMAF-9 : Apprentissage de logiciels | Total : 36h TD: 18 TP:18 | 3 |

Contenu de l'UE

Apprentissage de Logiciels

- Initiation aux logiciels pour la finance et l'assurance (SAS, S+, ...)
- Commande de base du système d'exploitation UNIX
- Initiation à la programmation en C et C++

Fiche descriptive de l'UE AIMAF-10 « Outils mathématiques pour la finance »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel AIMAF (Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|---|--------------------------------------|---------------------|
| AIMAF-10 : Outils mathématiques pour la finance | Total : 72h CM: 36 TD : 36 | 6 |

Contenu de l'UE

Optimisation en Economie et Finance

- Éléments de l'analyse convexe ;
- Modèles financiers linéaires :
 - Evaluation d'actifs financiers,
 - Détection d'arbitrage,
 - Mesure et optimisation du risque ;
- Modèles financiers quadratiques :
 - Rappel sur la programmation quadratique (conditions d'optimalité, dualité, méthodes de points intérieurs) ;
 - Modèles quadratiques :
 - Gestion de portefeuille,
 - Calcul du risque optimal,
 - Analyse de sensibilité : sélection robuste de portefeuilles ;
- Ordonnancement simple :
 - Planification de projet, méthode de P.E.R.T. (Program Evaluation Research Task), méthode M.P.M. (Méthode des Potentiels Metra).

Modèles Mathématiques pour la Finance et le Calcul Actuariel

- Notions fondamentales, Actualisation discrète et continue, options ...
- Modèles de Black & Scholes
- Modèles de Cox Ross et Rubinstein

Modélisation stochastique en finance

- Introduction aux probabilités
- Théorèmes fondamentaux en probabilités
- Processus stochastiques (processus de Poisson, mouvement Brownien géométrique)
- Modèles financiers de base à temps discret et continu
- Evaluation d'options

Fiche descriptive de l'UE AIMAF-11 « Pratique de l'assurance »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 2nd semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel AIMAF (Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|------------------------------------|--|---------------------|
| AIMAF-11 : Pratique de l'assurance | Total : 60h CM: 30 TD: 12 TP: 18 | 6 |

Contenu de l'UE

- Assurance qualité

Concept et enjeux de la Qualité

Etude des normes internationale de la série ISO 9000 (version 2000)

- Gestion de projet

Outils de gestion de projets

Diagramme type d'un projet

Délégation et gestion d'équipes

Gestion du temps

Suivi des problèmes et solutions.

Suivi des coûts

Etablissement d'un budget, outils de suivi d'un budget

Etablissement d'un bilan financier

- Assurance dommages

Introduction au cours - Problématique de l'assurance dommages : l'équilibre tarifaire

La notion de S/P et sa problématique

La fréquence (basée sur l'aléa), le coût du risque ou Prime Pure

Les Primes

Les différents constituant d'une cotisation

Les différentes natures de cotisation

Les cotisations acquises

Le portefeuille

Les sinistres

L'événement aléatoire

Les règlements

Les méthodes de provisionnement

Les comptes de résultats et le suivi technique (S/P)

le compte comptable (sa liaison avec les actes de gestion et la participation aux bénéfices)

le compte par survenance (plus actuariel) et les boni/mali de liquidation

Les études tarifaires (les simulations mathématiques)

Les franchises

Les plafonds de garanties

Conclusion (les limites de la théorie statistique appliquée à la réalité de l'entreprise)

Fiche descriptive de l'UE AIMAF-12 « Méthodes numériques et statistiques »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 2nd semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel AIMAF (Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|--|-------------------------------------|---------------------|
| AIMAF-12 : Méthodes numériques et statistiques | Total : 63h CM: 39 TP: 24 | 6 |

Contenu de l'UE

- Méthodes numériques pour la finance
 - Résolution numérique des équations aux dérivées partielles elliptiques et paraboliques par différences finies; application aux options européennes
 - Résolution numérique des inéquations variationnelles paraboliques par différences finies; application aux options américaines
 - Méthodes de Monte-Carlo pour les équations aux dérivées partielles ; applications aux options sur trajectoires
 - Méthodes numériques pour le calcul actuariel - Méthodes de Monte-Carlo en actuariat
- Le pricing des produits dérivés avec la méthode de Monte Carlo
- Inférence statistique en finance et assurance
 - Echantillonnage
 - Lois usuelles en finance et assurance
 - Méthodes d'estimation et tests statistiques
 - Inférence à partir des données de finance et d'assurance
 - Simulation stochastique et applications en assurance et finance

Fiche descriptive de l'UE AIMAF-13 « Insertion Professionnelle et Stage »

Master sciences et technologies
Mention Mathématiques-Informatique

Semestre

2ème année, 1er semestre

Parcours

- Spécialité : master professionnel AIMAF (Actuariat et Ingénierie Mathématique en Assurances et Finance)

| <i>Intitulé</i> | <i>Volume horaire</i> | <i>Crédits ECTS</i> |
|---|---|---------------------|
| AIMAF-13 : Insertion Professionnelle et stage | Total : 10h 4 mois minimum | 18 |

Objectifs

- Découvrir l'entreprise et son fonctionnement
- Compléter et renforcer la réflexion sur les choix d'orientation en vue d'un projet professionnel
- Sensibiliser et préparer les étudiants de cette spécialité à une recherche active d'emploi
- leur donner les outils nécessaires à cette recherche
- leur faire découvrir les différents postes ou fonctions auxquels ils pourront poser leurs candidatures.

Contenu de l'UE (partie insertion professionnelle)

- Le Marché de l'emploi et les jeunes diplômés. La stratégie de Recherche d'Emploi (2h).
Intervenant : Nicole LECOINTRE , Responsable de l'Agence A.P.E.C, Association Pour l'Emploi des Cadres du Havre. (Il existe une convention de partenariat entre l'APEC et l'Université du Havre).
- La gestion des Ressources Humaines et le processus de recrutement d'un cadre (2h).
Intervenant : Marie-Annick QUINTY , Responsable du recrutement à la caisse d'épargne de Haute-Normandie.
- Les cabinets de recrutement (2h).
Intervenant : Alain VINATIER , Conseil en Ressources Humaines.
- Les outils d'aide à la Recherche d'Emploi : CV, lettres, entretien ?(2h).
Intervenant : Jean-Pierre GERON , Délégué à l'Insertion Professionnelle et à l'Emploi.
- L'Elaboration du Projet Professionnel (2h).
Intervenant : Jean-Pierre GERON.

A la suite de cette formation, les étudiants remettraient un rapport qui serait noté et comporterait :

- Un compte rendu des différentes interventions
- Une analyse de leur projet professionnel en terme de poste
ou de fonction
- Un curriculum vitae et un courrier relatif à une candidature

Ces différents éléments serviraient de base à l'évaluation de cette formation.

Annexe B : Intervenants de l'équipe de formation

B.1 Enseignants-chercheurs de l'université du Havre

B.1.1 Tableau de l'ensemble des intervenants

| <i>Nom Prénom</i> | <i>Grade et section</i> | <i>Laboratoire</i> | <i>Domaines pédagogiques rattachés à la première année de master et aux spécialités professionnelles du master</i> |
|-------------------------|-------------------------|--------------------|--|
| AMANTON Laurent | MC, 27 | LIH | Bases de données Temps réel Systèmes et réseaux Informatique distribuée, objets distribués Technologies web |
| ARFI Mustapha | MC, 27 | LIH | Informatique théorique Programmation logique Graphes |
| AZIZ ALAOUI Moulay | PU, 26 | LMAH | Problèmes différentiels |
| BALEV Stefan | MC, 27 | LIH | Graphes et ordonnancement Systèmes et réseaux Parallélisme Informatique distribuée Optimisation combinatoire |
| BENABDELHAFID Abdelatif | MC HDR, 27 | CERENE | Ordonnancement Technologies web |
| BENAINI Adbelhamid | PU, 27 | | Parallélisme Combinatoire et cryptographie |
| BERRED Alexandre | PU, 26 | LMAH | Probabilités, statistiques |
| BERTELLE Cyrille | MC HDR, 27 | LIH | Analyse numériques Intelligence artificielle Informatique distribuée, objets distribués Graphes Infographie |
| BOUKACHOUR Hadoum | MC, 27 | LIH | Bases de données, fouille de données Informatique distribuée, objets distribués Technologies web |
| BOUKACHOUR Jaouad | MC, 27 | CERENE | Ordonnancement Programmation fonctionnelle |
| deBOYSSON Marianne | MC, 27 | LIH | Informatique théorique Calcul formel Technologies web |
| CADIVEL Martin | MC, 26 | LMAH | Problèmes différentiels Analyse numérique |
| CARDON Alain | PU, 27 | LIH | Bases de données Programmation fonctionnelle Intelligence artificielle Génie logiciel |

| Nom Prénom | Grade et section | Laboratoire | Domaines pédagogiques rattachés à la première année de master et aux spécialités professionnelles du master |
|--------------------------|-------------------------|--------------------|---|
| CHAPELLE Karine | MC, 05 | CERENE | Economie, finance |
| COLETTA Michel | MC, 27 | LIH | Bases de données Génie logiciel Informatique distribuée, objets distribués Technologie web |
| COLLOC Joël | PU, 27 | LIH | Bases de données Programmation logique Intelligence artificielle Génie logiciel |
| COQUET François | PU, 26 | LMAH | Probabilités, statistiques |
| DUVALLET Claude | MC, 27 | LIH | Bases de données Temps réel Système et réseau Informatique distribuée |
| FOURNIER Dominique | MC, 27 | LIH | Analyse de données Base de données, fouille de données Programmation fonctionnelle Technologie web |
| GALINHO DA SILVA Thierry | MC, 27 | LIH | Optimisation et ordonnancement Bases de données Infographie Intelligence artificielle |
| GANNON Frédéric | MC, 05 | CERENE | Economie et finances |
| GUEYE Serigne | MC, 26 | LMAH | Graphes et ordonnancement Optimisation Analyse numérique |
| GUINAND Frédéric | MC, 27 | LIH | Graphes et ordonnancement Parallélisme Informatique distribuée et objets distribués Technologies web |
| JAY Véronique | MC, 27 | LIH | Informatique théorique Programmation fonctionnelle Programmation logique Intelligence artificielle Informatique distribuée et objets distribués |
| LABBAS Rabah | PU, 26 | LMAH | Problèmes différentiels |
| LEMAIRE Anne-Sophie | MC, 26 | LMRS | Probabilités, statistiques |
| MAGAL Pierre | MC HDR, 26 | LMAH | Problèmes différentiels |
| MAINGOT Stéphane | MC, 26 | LMAH | Analyse fonctionnelle Problèmes différentiels |
| MENARD Etienne | MC, 25 | LMRS | Analyse fonctionnelle |

| Nom Prénom | Grade et section | Laboratoire | Domaines pédagogiques rattachés à la première année de master et aux spécialités professionnelles du master |
|----------------------|-------------------------|--------------------|---|
| MERMET Bruno | MC, 27 | LIH | Informatique théorique Programmation fonctionnelle Programmation logique Systèmes et réseaux Intelligence artificielle Génie logiciel Informatique distribuée |
| NAKECHBANDI Moustafa | MC HDR, 27 | LIH | Graphes et ordonnancement Bases de données Systèmes et réseaux Parallélisme |
| OLIVIER Damien | MC, 27 | LIH | Intelligence artificielle Graphes Informatique distribuée et objets distribués |
| PANOS Santiago | MC, 25 | | Algèbre et géométrie Logique |
| PERSON Patrick | MC, 27 | LIH | Graphe Programmation fonctionnelle Bases de données et fouille de données Programmation logique Systèmes et réseaux Intelligence artificielle Génie logiciel Informatique distribuée Technologies web |
| PONTY Jean-Luc | MC, 27 | LIH | Informatique théorique Systèmes et réseaux Infographie Informatique distribuée Technologies web |
| SADEG Bruno | MC, 27 | LIH | Bases de données Temps réels |
| SERIN Frédéric | MC, 27 | LIH | Graphes et ordonnancement Calcul formel Analyse de données Informatique théorique Programmation fonctionnelle Programmation logique Intelligence artificielle Génie logiciel Technologies web |
| SIMON Gaële | MC, 27 | LIH | Analyse de données et fouille de données Programmation logique Intelligence artificielle |
| TROALLIC Jean-Pierre | PU, 25 | LMRS | Analyse fonctionnelle |
| VALOGNES Fabrice | MC HDR, 05 | CERENE | Economie mathématique |

| Nom Prénom | Grade et section | Laboratoire | Domaines pédagogiques rattachés à la première année de master et aux spécialités professionnelles du master |
|----------------------|-------------------------|--------------------|--|
| WEY-RACADOT Sylviane | MC, 26 | LMAH | Probabilités, statistiques Mathématiques financières |
| YASSINE Adnan | PU, 26 | LMAH | Graphes Optimisation |

B.1.2 Fiches individuelles des intervenants dans le Master Recherche et/ou des autres principaux responsables

Fiche Individuelle synthétique AMANTON Laurent

Maître de Conférences, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

Actuellement membre de l'équipe "Système de gestion des bases de données temps réel", je travaille sur les problématiques suivantes :

- conception d'algorithmes d'ordonnancement des transactions temps réel (ordre causal),
- maintien de la cohérence logique et temporelle d'une base de données temps réel,
- commit des transactions distribuées temps réel,
- problèmes de cohérence logique et temporelle d'une base de données mobile.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- Laurent Amanton and Mohamed Naïmi,
The Concept of Causal-Phase Ordering for Overlapped Broadcasts,
ACM, 36(3):67-81, July 2002.
- Sadeg B., Amanton L. and Saad-Bouzefrane S.,
Disconnexion Tolerance in Real-Time Mobile Databases,
Special Issue of INFORMATION: An International Journal, Vol. 4, N° 4, pp. 445-456, 2001.
- L. Amanton, B. Sadeg, S. Saad-Bouzefrane,
RT-DIS-COM: A Protocol to Manage Real-Time Distributed Transaction Commit,
IEEE Intl. Symp. on Parallel and Distributed Computing (ISPDC'02), Iasi, Romania.
Paru dans le journal INFORMATICA, Scientific Annals of "Alexandru Ioan Ciza" TOME XI, pp. 337-348, 2002.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC8 « Contraintes temporelles dans les systèmes d'informations »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Bases de données
- Temps réel
- Systèmes et réseaux
- Informatique distribuée
- Objets distribués

- Technologies Web

Fiche Individuelle synthétique

AZIZ ALAOUI M.A.

Professeur des universités, 26ème section
LMAH – Université du Havre

Thématique de recherche

Cadre général : Systèmes dynamiques dissipatifs réels, théorie des équations différentielles (ou des applications discrètes), théorie des bifurcations, chaos déterministe et applications pratiques, étude des attracteurs étranges, synchronisation du chaos, dynamique des populations.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- Aziz-Alaoui M.A. and Daher O.M, (2003).
Boundedness and global stability for a predator-prey model with modified Leslie-gower and Holling-type II schemes,
Applied Math.Lets.,Vol. 16., pp. 8.
- Aziz-Alaoui M.A., (2002).
Study of a Leslie-Gower-type tritrophic population model
Chaos Sol. and Fractals, Vol. 14(8), pp. 1275-1293.
- Aziz-Alaoui M.A. and Chen G.R,(2002).
Asymptotic analysis of a new piecewise-linear chaotic system,
Intern. Journ. of Bifurcation and Chaos, Vol. 12(1), pp. 147-157.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC-TC1 « Modèles conceptuels et mathématiques des systèmes complexes »
- MIASC3 « Systèmes dynamiques »
- MIASC6 « Outils numériques pour les modèles non linéaires »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Problèmes différentiels
- Analyse numérique

Fiche Individuelle synthétique

BALEV Stefan

Maître de Conférences, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

Optimisation combinatoire, algorithmique parallèle, bioinformatique

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- R. Andonov, S. Balev, S. Rajopadhye, N. Yanev,
Optimal Semi-oblique Tiling,
IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, vol. 14(9), pp 944-960, 2003
- S. Balev, N. Yanev, R. Andonov, A. Frýýville,
A Dynamic Programming Based Reduction Procedure for the Multidimensional Knapsack Problem,
European Journal of operational Research, To appear
- S. Balev, N. Yanev,
A combinatorial approach to the classification Problem,
European Journal of operational Research, vol. 115(2), pp 339-350, 1999

Participation au master recherche MIASC

- MIASC10 « Modèles du vivant »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Graphes
- Optimisation
- Ordonnancement
- Systèmes et réseaux
- Parallélisme
- Informatique distribuée
- Optimisation combinatoire
- Algorithmique parallèle
- Bioinformatique

Fiche Individuelle synthétique

BENAINI Abdelhamid

Professeur des universités, 27ème section
Université du Havre

Thématique de recherche

Parallélisme et combinatoire

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- A. Benaini, D. Laiymani, Multiphase parallel algorithm for the eigenelement problem, J. Informatica 24 (2000) pp. 370-377
- A. Benaini, D. Laiymani, Task scheduling for dynamically reconfigurable machines, Euromicro (1997), Parallel and distributed processing, IEEE CS.
- A. Benaini, Parallel skip search algorithm on distributed memory machine, accepté (2002) en révision à N. Journal of Computer.

Participation au master recherche MIASC

Non

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Parallélisme
- Combinatoire et cryptographie

Fiche Individuelle synthétique

BERRED Alexandre

Professeur des universités, 26ème section
LMAH – Université du Havre

Thématique de recherche

Etude sous divers aspects des valeurs extrêmes : théorèmes de représentation, théorèmes limites, estimation des queues de distributions, prédiction des valeurs extrêmes.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- J.-M. Lucas, A. Berred and C. Louis (2003). Thermal actions on a steel box-girder bridge, Structures & Buildings Journal Vol 156, 175-182.
- B. Abdous, A. Berred and A. Khodraji (2003). Multivariate tail dependence measures, Proceedings of the First Brazilian Conference on Statistical Modelling in Insurance and Finance, Jan Dhaene, Nikolai Kolev and Pedro Morettin Eds Vol 1, 56-59.
- B. Abdous and A. Berred (2001). On non-parametric estimators of the mean residual life function, The proceedings of the Applied Stochastic Models and Data Analysis, G. Govaert, J. Jansen and N. Limnios Eds Vol 1, 73-76.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC5 « Phénomènes extrêmes et modèles du vivant »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Probabilités, statistiques

Fiche Individuelle synthétique

BERTELLE Cyrille

Maître de Conférences- HDR, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

Le thème principal de recherche est la modélisation des systèmes complexes naturels, notamment les écosystèmes et les estuaires. On s'intéresse à un couplage de l'hydrodynamique, modélisée par des approches particulières, avec des modèles individus-centrés. Un des points clés de cette problématique est la détection d'organisations dynamiques et leur réintroduction en cours de calcul dans la simulation. Une représentation suffisamment générique de ces organisations permet alors de réitérer le processus sur plusieurs niveaux hiérarchiques. La localité des modèles utilisés d'une part et la gestion automatique d'organisations émergentes nous a conduit alors à nous intéresser à la représentation multi-échelle qui intègre la modélisation des transferts entre les différents niveaux de description. Ce travail nous a conduit également vers l'étude des systèmes auto-organisés, l'intelligence collective ou en essaim.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- C. Bertelle, A. Dutot, F. Guinand and D. Olivier, Dynamic Placement using Ants for Object-based Simulations, In proceedings of the "International Symposium on Distributed Objects and Applications (DOA'2003)", Catania, Sicily, November 3-7, 2003. (To appear in the LNCS series).
- C. Bertelle, A. Dutot, F. Guinand, and D. Olivier. DNA sequencing hybridization based on multi-castes ant system. In BIXMAS 2002, AAMAS 2002 Conf., Bologna (Italy), July 2002.
- P. Tranouez, S. Lerebourg, C. Bertelle, and D. Olivier. Contribution à la représentation multi-échelle des écosystèmes aquatiques. In JFSMA 2003, Hammamet - Tunisie, 27-29 Novembre 2003. (To appear in RSTI -Ed. Hermès).

Participation au master recherche MIASC

- MIASC10 « Modèles du vivant »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Analyse numérique
- Intelligence artificielle
- Objets distribués
- Graphes
- Informatique distribuée
- Calcul formel
- Infographie

Fiche Individuelle synthétique

BOUKACHOUR Hadoum

Maître de Conférences, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

Systèmes d'aide à la décision, raisonnement à partir de cas, systèmes multi-agents

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- H. Boukachour, M. Coletta, T. Galinho, P. Person, F. Serin, G. Simon, Preventive vigil multi-agent system, SCI'2001, Orlando 2001.
- H. Boukachour, G. Simon, M. Coletta, T. Galinho, P. Person, F. Serin, Système de veille préventive : modélisation par organisations d'agents IC'2002, Rouen 2002.
- H. Boukachour, T. Galinho, P. Person, F. Serin, G. Simon, M. Coletta, D. Fournier, Vers une Architecture Multi-agents pour la Représentation et l'Evaluation de Situations Dynamiques, CCGEI 2003, Montreal 2003.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC9 « Systèmes multi-agents »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Bases de données
- Fouille de données
- Objets distribués
- Informatique distribuées
- Technologies Web

Fiche Individuelle synthétique de **BOYSSON Marianne**

Maître de Conférences, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

Systèmes multi-agents, automates à multiplicités, comportement d'agents.
Les automates à multiplicités et les transducteurs permettent une représentation explicite et rationnelle du comportement des agents au sein d'un système multi-agents. L'aspect rationnel permet de prévoir, et caractériser, par modélisation opératoire, les modifications du comportement des agents, tout en conservant un formalisme efficace pour plusieurs types de paramètres intervenant. Ces structures sont aussi sollicitées pour représenter les évolutions d'un SMA et les interpréter, par changements d'échelle.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- P. Caron, M. Flouret,
Glushkov construction for series : the non commutative case,
Internat. J. Comput. Math., Vol.80 (4),457-472,2003.
- P. Caron, M. Flouret,
From Glushkov WFAs to rational expressions,
Proc. of DLT'2003, Lect. Notes in Comp. Sci., 2710 (Springer, 2003), 373-385.
- B. Mermet, G. Simon, D. Fournier, M. Flouret,
From the Problem to the Implementation: a method associated to a model to design Multi-Agents
Systems,
ProMAS, Melbourne, juillet 2003.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC9 « Systèmes multi-agents »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Informatique théorique
- Calcul formel
- Technologies Web

Fiche Individuelle synthétique

CADIVEL Martin

Maître de Conférences, 26ème section
LMAH – Université du Havre

Thématique de recherche

- Systèmes Dynamiques, inclusions différentielles, dynamique des populations

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- Cadivel M., Goeleven D., Shillor M., Study of a unilateral oscillator with friction, Math. Comput. Modelling, 32 (2000), n. 3-4, p. 381-391.
- Addi K., Cadivel M., Dynamical Systems with monotone and nonmonotone constraints: the regularized-penalized problem. Soumis.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC3 « Systèmes dynamiques »
- MIASC6 « Outils numériques pour les modèles non linéaires »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Problèmes différentiels
- Analyse numérique

Fiche Individuelle synthétique

CARDON Alain

Professeur des universités, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

Conscience artificielle, modélisation des systèmes adaptatifs, systèmes multi-agents.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- Alain Cardon
« Conscience artificielle et systèmes adaptatifs »,
Eyrolles, 2000
- Alain Cardon et Christophe Dabancourt
« Initiation à l'algorithmique objet : modélisation en UML et exemples en Java et C++ »,
Eyrolles, 2001
- Alain Cardon
« Modéliser et concevoir une machine pensante »,
Editions Automates Intelligents, 2003

Participation au master recherche MIASC

- MIASC-TC1 « Modèles conceptuels et mathématiques des systèmes complexes »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Bases de données
- Programmation fonctionnelle
- Intelligence artificielle
- Génie logiciel

Fiche Individuelle synthétique

CHAPELLE Karine

Maître de Conférences, 05ème section
CERENE – Université du Havre

Thématique de recherche

Economie du développement Economie Industrielle

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- Contestabilité et configuration hétérogène de long terme: estimation économétrique sur données micro-économiques. Le cas du secteur manufacturier ivoirien.
dans : Concurrence Stratégies et mutations industrielles,
sous la direction de M. Catin, J-Y Lesueur, et Y. Zenou.,
L'Harmattan, 1999.
- Fiscal Incentives and Private Investment in Cote d'Ivoire: An Investigation using RPED Data.
avec Zeufack A., Boileau L. & Marchat J-M
World Bank Discussion Paper « Regional Program on Enterprise Development »
nDEG76, April 1996, Africa Technical Department Private Sector Development Economic Division.
- Education, dualisme Régional et développement économique: le cas de 14 Etats Indiens (1970-1993),
Revue Region et Développement nDEG 17-2003
avec Michel AMBERT et Karine CHAPELLE.

Participation au master recherche MIASC

Non

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Economie, Finance

Fiche Individuelle synthétique

COLETTA Michel

Maître de Conférences, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

Actuellement membre de l'équipe "Agents", plus spécifiquement du groupe "Agents et Système de Veille Préventive". Je travaille sur les problématiques suivantes :

- Spécification d'agents "aspectuels" à partir de traits sémantiques.
- Etude des techniques de clustering dynamique dans un SMA.
- Applications web, réparties et services web.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- H. Boukachour, G. Simon, M. Coletta, T. Galinho, P. Person, F. Serin, Système de veille préventive : modélisation par organisations d'agents, IC'2002, 13eme journées francophones d'Ingénierie des Connaissances, Rouen, 28-30 mai 2002, p 187-195.
- R. Coma, G. Simon, M. Coletta, A multi-agent architecture for agents clustering, ABS'2003, 4th Workshop on Agent-Based Simulation, Montpellier, April 28-30 2003, p 15-20.
- H. Boukachour, T. Galinho, P. Person, F. Serin, G. Simon, M. Coletta, D. Fournier, Vers une Architecture Multi-agents pour la Représentation et l'Evaluation de Situations Dynamiques, CCGEI 2003 : Conférence canadienne en génie électrique et informatique, Pour une technologie équitable, 4-7 mai 2003.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC9 « Systèmes multi-agents »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Bases de données
- Génie logiciel
- Informatique distribuée
- Objets distribués
- Technologies Web

Fiche Individuelle synthétique

COLLOC Joël

Professeur des universités, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

- La modélisation du vivant : une approche multi-agents de l'épigenèse, de la plasticité des connexions et des modes de communication du système nerveux.
- Une approche multi-agents pour l'intégration de modèles de connaissances dans les systèmes d'aide à la décision.
- La coopération de bases de données et de bases de connaissances

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- Colloc J., Sybord C. A Multi-Agent Approach to Involve Multiple Knowledge Models and the Case Base Reasoning Approach in Decision Support Systems, In proceedings of 35th IEEE Southeastern Symposium on System Theory SSST'03, WVU, Morgantown USA, 17-18 March 2003.
- Colloc J., Bouzidi L., A Case Based Reasoning Decision Support System for use in Medicine, UPGRADE Vol. II, n°1, Feb 2001, pp30-35.
- Colloc J., Un système multi-agents neuronal: vers des systèmes d'information épigénétiques, Revue Systèmes d'Information et Management, N°4, Vol.5, ESKA :2000, pp. 55-71.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC-TC1 « Modèles conceptuels et mathématiques des systèmes complexes »
- MIASC9 « Systèmes multi-agents »
- MIASC10 « Modèles du vivant »
- MIASC12 « Modèles de la complexité »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Bases de données
- Programmation logique
- Intelligence artificielle
- Génie logiciel

Fiche Individuelle synthétique

COQUET François

Professeur des universités, 26ème section
LMAH – Université du Havre

Thématique de recherche

D'une manière générale, calcul stochastique et théorèmes limites : convergence de filtrations, applications à la perte asymptotique d'information quand un phénomène en temps continu est approché par un discrétisé ; équations Différentielles Stochastiques Rétrogrades et espérances non linéaires ; processus de Dirichlet.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- F. Coquet, J. Mémin et L. Slominski, On Non-Continuous Dirichlet Processes, Journal of Theoretical Probability 16 (2003), 197--216.
- F. Coquet, Y. Hu, J. Mémin et S. Peng, Filtration consistent nonlinear expectations and related g-expectation, Probability Theory and Related Fields 123 (2002), 1--27.
- F. Coquet, J. Mémin et L. Slominski, On weak convergence of filtrations, Séminaire de Probabilités XXXV, Lecture Notes in Maths 1755, Springer-Verlag, 306--327(2001)

Participation au master recherche MIASC

- MIASC4 « Aspects stochastiques de la dynamique »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Probabilités, statistiques

Fiche Individuelle synthétique

DUVALLET Claude

Maître de Conférences, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

Dans le domaine des SGBD temps réel, le respect des contraintes temporelles est aussi important que le respect des contraintes d'intégrité. Certaines applications (comme dans le multimédia) ne nécessitent pas le strict respect de ces contraintes. La problématique s'énonce alors en termes de qualité de service et de qualité des données. Mes recherches rentrent dans ce cadre. Elles consistent plus particulièrement à définir des modèles de transactions distribuées qui permettront de garantir une certaine qualité de service et une certaine qualité de données, fixées au préalable.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- C. Duvallet, R. Keryell, S. Guérin, Y.-D. Bromberg and G. Babonneau. Multi-diffusion et répartition de contenus vidéos dans un réseau actif un modèle en couches. Proceedings of RenPar'2003, La Colle sur Loup, France, oct 2003.
- C. Duvallet, B. Sadeg and A. Cardon. An Anytime Multi-Agents Systems to Manage Electronic Commerce Transactions. In Proceedings of OOIS'2000, pp.121-128, Springer, Londres, Grande-Bretagne, Décembre 2000.
- C. Duvallet, Z. Mammeri and B. Sadeg. Les SGBD temps réel. Technique et scientifique informatique,18 (5): pp.479-516, mai 1999.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC8 « Contraintes temporelles dans les systèmes d'information »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Base de données
- Temps réel
- Système et réseau
- Informatique distribuée

Fiche Individuelle synthétique

FOURNIER Dominique

Maître de Conférences, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

Agentification, émergence dans les SMA, Extraction de Connaissances à partir des Données.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- Fournier D., Mermet B., Simon G. and Flouret M.,
USING the SPACE model to help to implements agents,
ISMIS 2003, à paraître.
- Lezoray O., Fournier D. and Cardot H.,
Neural Network Induction Graph for Pattern Recognition,
Neurocomputing Journal, Elsevier, à paraître.
- Fournier D. and Crémilleux B.,
A Quality Index for Decision Tree Pruning Knowledge-Based Systems journal,
Elsevier, volume 15, numéro 1-2, pages 37-43, janvier 2002

Participation au master recherche MIASC

- MIASC9 « Systèmes multi-agents »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Analyse de données
- Base de données
- Fouille de données
- Programmation fonctionnelle
- Objets distribués
- Technologie Web

Fiche Individuelle synthétique

GALINHO DA SILVA Thierry

Maître de Conférences, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

Après avoir travaillé autour du problème d'ordonnancement d'atelier de type job shop : algorithmes de placement, systèmes experts d'aide la décision, sélection d'heuristiques par réseaux de neurones ou par algorithmes génétiques, modélisation par SMA et évolution par génétique d'agents ; je travaille actuellement sur les systèmes de veille préventive des risques et plus particulièrement sur les calculs de proximités entre agents porteurs de traits sémantiques et donc sur les représentations adaptées et les modélisations d'ontologies.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- T. Galinho, A. Cardon, and J.-P. Vacher. « Genetic integration in a multiagent system for job-shop scheduling. » In Helder Coelho, editor, Progress in Artificial Intelligence, IBERAMIA'98, volume 1484 of Lecture Notes in Artificial Intelligence, pages 76-87. Springer, 1998.
- A. CARDON, T. GALINHO, J.-P. VACHER, « Genetic Algorithm using Multi-objective in a Multi-Agent System », Robotic and Autonomous Systems, 33 (2-3) (2000) p.179 - 190, Elsevier, 2000.
- H. Boukachour, G. SIMON, M. COLETTA, T. Galinho, P. Person, F. Serin. « Preventive Monitoring Information System: A Model Using Agent Organizations » In Proceedings of SCI'2002, Orlando, USA, July 2002.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC9 « Systèmes multi-agents »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Optimisation
- Ordonnancement
- Bases de données
- Infographie
- Intelligence artificielle

Fiche Individuelle synthétique

GANNON Frédéric

Maître de Conférences, 05ème section
CERENE – Université du Havre

Thématique de recherche

analyse économique des conventions / Théorie des jeux évolutionnistes / Dynamique des agents localisés / Réseaux sociaux / Économie industrielle.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- Gannon, F., Larquier G., (2001)
Rivalité et coexistence des conventions dans les jeux évolutionnistes
Batifoulier, P. (ed.),
Théorie des conventions, *Economica*, pp. 127-160.
- Gannon, F., (2001)
Commentary on: Juliette Rouchier, Martin O'Connor, François Bousquet (2001)
Creation of reputation in an artificial society organized by a gift system
Journal of Artificial Societies and Social Simulation, vol. 4, no. 2
- El Ouardighi, F., Gannon, F., (2001),
The dynamics of optimal cooperation
Documents de recherche ESSEC, nDEG01003.

Participation au master recherche MIASC

Non

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Économie, Finance

Fiche Individuelle synthétique

GUEYE Serigne

Maître de Conférences, 26ème section
LMAH – Université du Havre

Thématique de recherche

- Programmation Quadratique en Variables Binaires
- Linéarisation
- Relaxation et Décomposition Lagrangienne
- Programmation Linéaire en Nombres Entiers
- Méthodes Polyédrales
- Métaheuristiques

Nous travaillons d'un point de vue fondamental au développement de méthodes exactes et approchées pour la résolution des problèmes quadratiques en variables binaires. Nous étudions particulièrement l'insertion de bornes, issues de linéarisations ou de relaxations lagrangiennes, dans des schémas de séparation et évaluation progressive (ou Branch-and-Bound).

Un problème quadratique en variables binaires est un problème d'optimisation en variables binaires consistant à minimiser une fonction objectif quadratique sous des contraintes linéaires. Dans le cas général, c'est un problème difficile à résoudre de manière exacte (NP-difficile). Il trouve, en outre, de nombreuses applications en localisation de sites (problème d'affectation quadratique), parallélisme ou en analyse financière.

Il intervient également comme sous-problème dans certains problèmes d'optimisation de réseaux de télécommunications comme celui de l'affectation de fréquences. Sa résolution exacte passe par la détermination de bornes inférieures qu'il convient d'intégrer dans des schémas de séparation et évaluation progressive (ou Branch-and-Bound). Plusieurs techniques, allant de la programmation semi-définie positive à l'optimisation globale, sont utilisées pour déterminer ces bornes. Nous nous sommes particulièrement intéressés aux méthodes lagrangiennes et aux techniques de linéarisation dont nous proposons une généralisation originale à la base de nouveaux schémas de résolution.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- S.Gueye, P.Michelon, A Linearization Framework for Unconstrained Quadratic (0-1) Problems, 2002 soumis à Mathematical Programming
- S.Gueye, P.Michelon, "Miniaturized" Linearizations for Quadratic 0/1 Problems, 2002 soumis à Annals of Operations Research (AOR), Volume Spécial : State-of-the-Art IP and MIP (Algorithms, Heuristics and Applications)
- S. Demasse, S. Gueye, Ph. Michelon, C. Artigues Application de Resolution Search au RCPSP École d'Automne de Recherche Opérationnelle 28-31 octobre 2003 à Tours (Conférence avec actes et comité de lecture)

Participation au master recherche MIASC

MIASC3

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Graphes
- Optimisation
- Ordonnancement
- Analyse numérique

Fiche Individuelle synthétique

GUINAND Frédéric

Maître de Conférences, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

La modélisation et la simulation de systèmes et mécanismes du monde du vivant (génomique pour l'essentiel), et la conception de systèmes informatiques distribués inspirés par le vivant (méthodes d'intelligence collective) résument mes activités de recherche.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- F. Guinand, A. Moukrim and E. Sanlaville, Sensitivity Analysis of Tree Scheduling on Two Machines with Communication Delays", *Parallel Computing*, In press. 2003 (à paraître dans le volume 29, 2003)
- C. Bertelle, A. Dutot, F. Guinand and D. Olivier, Dynamic Placement using Ants for Object-based Simulations, In proceedings of the "International Symposium on Distributed Objects and Applications (DOA'2003)", Catania, Sicily, November 3-7, 2003. (To appear in the LNCS series).
- J. Blazewicz, P. Formanowicz, F. Guinand and M. Kasprzak, Heuristic Managing Errors for DNA-Sequencing, *Bioinformatics*, vol. 18, pp 652-660. 2002

Participation au master recherche MIASC

- MIASC10 « Modèles du vivant »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Graphes
- Ordonnancement
- Parallélisme
- Informatique distribuée
- Objets distribués
- Technologies Web

Fiche Individuelle synthétique

JAY Véronique

Maître de Conférences, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

Modélisation des Systèmes complexes, en particulier les écosystèmes et les milieux estuariens. Utilisation des automates dans la modélisation des comportements d'agents.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- C. Bertelle, M. Flouret, V. Jay, D. Olivier, J.-L. Ponty, Automata with multiplicities as behaviour model in multi-agent simulations, SCI'2001, Orlando, Florida (USA) 2001.
- C. Bertelle, M. Flouret, V. Jay, D. Olivier, J.-L. Ponty, Adaptive behaviour for prisoner dilemma strategies based on automata with multiplicities, ESS 2002, Dresden (Germany) October 2002
- C. Bertelle, V. Jay, S. Lerebourg, D. Olivier, P. Tranouez, Dynamic clustering for auto-organized structures in complex fluid flows, ESS 2002, Dresden (Germany) October 2002.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC10 « Modèles du vivant »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Graphes
- Analyse numérique
- Informatique théorique
- Programmation fonctionnelle
- Programmation logique
- Intelligence artificielle
- Informatique distribuée
- Objets distribués

Fiche Individuelle synthétique

LABBAS Rabah

Professeur des universités, 26ème section
LMAH – Université du Havre

Thématique de recherche

Théorie Spectrale, Semi-groupes, Équations différentielles abstraites et applications aux équations aux dérivées partielles provenant de problèmes concrets (problèmes elliptiques, problèmes paraboliques).

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- R. LABBAS and M. MOUSSAOUI (2000). On the Resolution of the Heat equation with Discontinuous Coefficients. Semigroup Forum, 60, 187-201.
- R. LABBAS and A. EL HAIAL (2001). On the Ellipticity and Solvability of an Abstract Second Order Differential Equation. Electronic Journal of Differential Equations, 57(2001), 1-18.
- R. LABBAS (2002). Applications des sommes d'opérateurs dans l'étude du comportement singulier des solutions dans les problèmes elliptiques. Progress in Nonlinear Differential Equations and Their Applications, 50 (2002), 217-236. Birkhäuser Verlag Basel/Switzerland.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC1 « Semi-groupes et problèmes d'évolution »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Problèmes différentiels

Fiche Individuelle synthétique

LEMAIRE Anne-Sophie

Maître de Conférences, 26ème section
LMRS – Université du Havre

Thématique de recherche

Statistiques mathématiques

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- Fourdrinier D. and Lemaire A-S.,(2002), Estimation under L1-Symmetry, Journal of Multivariate Analysis Volume 83(2), pp. 303-323
- Fourdrinier D. and Lemaire A-S. (2000), Estimation of L1 exponential Multivariate Distribution, Statistics and Decision, Vol. 18, pp. 259-273
- Fourdrinier D. and Lemaire A-S., (1998), Estimation of the mean of a L1-exponential multivariate distribution, Comptes Rendus de L'Académie des Sciences - Series I - Mathematics Volume 326(8), pp. 991-996

Participation au master recherche MIASC

Non

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Probabilités, Statistiques

Fiche Individuelle synthétique

MAINGOT Stéphane

Maître de Conférences-HDR, 26ème section
LMAH – Université du Havre

Thématique de recherche

Théorie Spectrale, Semi-groupes, Équations différentielles abstraites et applications aux équations aux dérivées partielles provenant de problèmes concrets(problèmes elliptiques, problèmes paraboliques).

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- LABBAS, R. and MAINGOT, S.: Singularities in boundary value problems for an abstract second-order differential equation of elliptic type, Accepté pour publication dans Applied Mathematics and Computation,(2003).
- FAVINI, A., LABBAS, R., MAINGOT, S., TANABE, H. and YAGI, A.: On Solvability and Maximal Regularity of a Complete Abstract Differential Equation of Elliptic Type, Accepté pour publication dans Funkcialaj Ekvacioj(2003).
- MAINGOT, S.: On the ellipticity and the resolution of a complete abstract second order differential equation, Cours de 3ème Cycle pour doctorants donné dans l'International Minicourse-Workshop intitulé "Interplay between (Co)-semigroups and PDEs: theory and applications", University of Bari, September 22-27,2003.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC1 « Semi-groupes et problèmes d'évolution »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Analyse fonctionnelle
- Problèmes différentiels

Fiche Individuelle synthétique

MERMET Bruno

Maître de Conférences, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

- spécifications formelles
- preuve de systèmes distribués
- interaction entre services de télécommunication
- modèles et méthodes de conception de SMA

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- B. Mermet, Formal Model of a Multiagent System, European Meeting on Cybernetics and Systems Research, From Agent Theory to Agent Implementation, Vienne (Autriche), 2002.
- B. Mermet, G. Simon, D. Fournier, M. Flouret, From the problem to the implementation : a methodology and the SPACE model to design multi-agent systems, ProMAS - Programming Multi-Agent Systems, Melbourne (Australie), juillet 2003.
- D. Fournier, B. Mermet, G. Simon, M. Flouret, Using the SPACE intermediate model to help to implement agents, ISMIS, Japon, octobre 2003.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC9 « Systèmes multi-agents »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Informatique théorique
- Programmation fonctionnelle
- Programmation logique
- Systèmes et réseaux
- Intelligence artificielle
- Génie logiciel
- Informatique distribuée

Fiche Individuelle synthétique

NAKECHBANDI Moustafa

Maître de Conférences-HDR, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

Parallélisation des algorithmes non numériques, ordonnancement et routage dans les systèmes distribués.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- Scheduling Tasks with Communication Delays on Multi-Levels Clusters, Nakechbandi M., J.-Y. Colin, P. Colin, and Frédéric Guinand , PDPTA'99 : Parallel and Distributed Techniques and Application, June 1999, Las Vegas, U.S.A.
- Bounding the makespan of best pre-schedulings of task graphs with fixed communication delays and random execution times on a virtual distributed system ", M. Nakechbandi, J.-Y. Colin , C. Delaruelle, OPODIS02, Reims, décembre 2002.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC7 « Implémentation et simulation dans des environnements parallèles et distribués »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Graphes
- Ordonnancement
- Bases de données
- Systèmes et réseaux
- Parallélisme

Fiche Individuelle synthétique

OLIVIER Damien

Maître de Conférences, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

Mes travaux de recherche s'inscrivent dans le cadre de la thématique des modèles informatiques du vivant et ont pour cadre de développement les systèmes informatiques distribués et parallèles. L'informatique ainsi concernée poursuit deux objectifs :

- Tenter de comprendre et d'expliquer le fonctionnement et l'organisation des systèmes complexes du monde du vivant par la conception de modèles et la mise en oeuvre de simulations.
- S'inspirer des systèmes vivants et de leurs mécanismes spécifiques pour élaborer de nouveaux modèles conceptuels pour définir de nouvelles approches plus adaptées aux caractéristiques des systèmes distribués et parallèles.

Ceci se décline par plusieurs actions de recherches :

- détection d'organisations par des mécanismes d'intelligence en essaim dans les simulations que ce soit au niveau du vivant simulé pour effectuer du changement d'échelles ou au niveau calculatoire pour effectuer de la distribution dynamique adaptative.
- aide au handicap.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- D. Archambault, A. Dutot et D. Olivier
TL a language to create games for blind children.
In Computers helping people with special needs.
LNCS 2002
- C Bertelle, V. Jay, D.Olivier et P. Tranouez
Agent-based simulation of water flow for environment modelling in estuaries.
In Agent-Based Simulation. 2000
- C. Bertelle, A. Dutot, F. Guinand and D. Olivier
Dynamic Placement using Ants for Object-based Simulations,
In proceedings of the "International Symposium on Distributed Objects and Applications (DOA'2003)",
Catania, Sicily, November 3-7, 2003. (To appear in the LNCS series).

Participation au master recherche MIASC

- MIASC10 « Modèles du vivant »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Intelligence artificielle
- Objets distribués
- Graphes
- Informatique distribuée

Fiche Individuelle synthétique

PERSON Patrick

Maître de Conférences, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

Membre de l'équipe agents, je travaille actuellement dans le domaine des risques majeurs. Je m'intéresse actuellement à la représentation dynamique de la situation courante et à la prise en compte de ses évolutions possibles.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- H. Boukachour, M. Coletta, T. Galinho, P. Person, F. Serin, G. Simon, Preventive vigil multi-agent system, SCI'2001, Orlando 2001.
- H. Boukachour, G. Simon, M. Coletta, T. Galinho, P. Person, F. Serin, Système de veille préventive : modélisation par organisations d'agents IC'2002, Rouen 2002.
- H. Boukachour, T. Galinho, P. Person, F. Serin, G. Simon, M. Coletta, D. Fournier, Vers une Architecture Multi-agents pour la Représentation et l'Evaluation de Situations Dynamiques, CCGEI 2003, Montreal 2003.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC9 « Systèmes multi-agents »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Graphe
- Programmation fonctionnelle
- Bases de données
- Fouille de données
- programmation logique
- Systèmes et réseaux
- Intelligence artificielle
- Génie logiciel
- Informatique distribuée
- Technologies Web

Fiche Individuelle synthétique

PONTY Jean-Luc

Maître de Conférences, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

Théorie des langages et automates. Applications aux systèmes multiagents.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- C. Bertelle, M. Flouret, V. Jay, D. Olivier, J.-L. Ponty.
"Automata with multiplicities as behaviour model in multiagent simulations"
SCI2001, Orlando, Floride, 2001.
- C. Bertelle, M. Flouret, V. Jay, D. Olivier, J.-L. Ponty.
"Adaptive behaviour for prisoner dilemma strategies based on automata with multiplicities"
ESS2002, Dresden, Germany, Octobre 2002.
- Dora Giammarresi, Jean-Luc Ponty, Derick Wood, and Djelloul Ziadi.
"A Characterization of Thompson Digraphs".
Février 2003. A paraître dans Discrete Applied Mathematics

Participation au master recherche MIASC

- MIASC10 « Modèles du vivant »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Informatique théorique
- Systèmes et réseaux
- Infographie
- Informatique distribuée
- Technologie Web

Fiche Individuelle synthétique

SADEG Bruno

Maître de Conférences, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

Ma thématique de recherche concerne la gestion des transactions dans les SGBD temps réel. Mes recherches sont axées sur le contrôle de concurrence et ordonnancement des transactions, un nouveau critère de correction : l'épsilon-sérialisabilité, des modèles étendus de transactions, l'exploitation de l'ordre causal dans le processus de COMMIT, ainsi que sur la qualité de service et la qualité des données.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- J. Haubert, B. Sadeg and L. Amanton. ESCC: a New Deadline-Driven Extension of the SCC Protocol, Intl. IEEE ISPDC'03, Ljubljana, Slovenia.
- B. Sadeg, J. Haubert and L. Amanton, WEP: an Adaptation of 1PC Protocol to Distributed Real-Time Transactions, IEEE'ISSPIT'03, Marrakech, Marocco.2002
- C. Duvallet, Z. Mammeri, B. Sadeg, Les SGBD temps réel, revue Technique et Sc. Informatiques (TSI), Vol. 18, Num. 5, pp. 479-517. 1999

Participation au master recherche MIASC

- MIASC8 « Contraintes temporelles dans les systèmes d'information »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Bases de données
- Temps réels

Fiche Individuelle synthétique

SERIN Frédéric

Maître de Conférences, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

Simulation discrète, agents, risque majeur, design pattern.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- H. Boukachour, M. Coletta, T. Galinho, P. Person, F. Serin, G. Simon, Preventive vigil multi-agent system, SCI'2001, Orlando 2001.
- H. Boukachour, G. Simon, M. Coletta, T. Galinho, P. Person, F. Serin, Système de veille préventive : modélisation par organisations d'agents IC'2002, Rouen 2002.
- H. Boukachour, T. Galinho, P. Person, F. Serin, G. Simon, M. Coletta, D. Fournier, Vers une Architecture Multi-agents pour la Représentation et l'Evaluation de Situations Dynamiques, CCGEI 2003, Montreal 2003.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC9 « Systèmes multi-agents »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Graphes
- Ordonnancement
- Calcul formel
- Analyse de données
- Informatique théorique
- Programmation fonctionnelle
- Programmation logique
- Intelligence artificielle
- Génie logiciels
- Technologies Web

Fiche Individuelle synthétique

SIMON Gaële

Maître de Conférences, 27ème section
LIH – Université du Havre

Thématique de recherche

- Méthode de conception de SMA
- Validation, vérification de SMA
- Emergence, détection de propriétés émergentes dans les SMA
- Apprentissage - Fouille de données : certaines applications concernent les SMA à travers notamment le clustering d'agents,
- RAPC multi-agents,
- Utilisation des SMA dans le cadre de l'évaluation de risques industriels,
- Utilisation des SMA pour la veille technologique sur Internet,
- Retour d'expérience, mémoire d'entreprise

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- G. Simon, Capitaliser les connaissances par la mise en oeuvre de mémoires d'entreprise techniques, Ingénierie et capitalisation des connaissances, Traité IC2, Hermès, pp 133-152, avril 2001.
- G. Simon, Enrichir une mémoire d'entreprise par des techniques d'ECD, Revue d'Intelligence Artificielle (RIA), vol. 14, no 3-4, p 339-374, 2000.
- B. Mermet, G. Simon, D. Fournier, M. Flouret, From the problem to the implementation : a methodology and the SPACE model to design multi-agent systems, ProMAS - Programming Multi-Agent Systems, Melbourne (Australie), juillet 2003.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC9 « Systèmes multi-agents »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Analyse de données
- Fouille de données
- Programmation logique
- Intelligence artificielle

Fiche Individuelle synthétique

TROALLIC Jean-Pierre

Professeur des universités, 25ème section
LMRS – Université du Havre

Thématique de recherche

Topologie, semi-groupes,

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- Troallic, J.P., (2003), Equicontinuity and balanced topological groups, Topology and its applications, In press,
- Bouziad, A. and Troallic, J.P., (2003), Nonseparability and uniformities in topological groups, a paraître dans Topological Proceedings, 17 p.
- Troallic, J.P., (2000), Boundedness in $C_p(X,Y)$ and equicontinuity, Topology and its applications, 108(1), pp. 79-89.

Participation au master recherche MIASC

Non

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Analyse Fonctionnelle

Fiche Individuelle synthétique

VALOGNES Fabrice

MCF-HDR , 05ème section
CERENE – Université du Havre

Thématique de recherche

Mon activité de recherche concerne les problèmes d'agrégation des préférences individuelles en une préférence collective. Plus particulièrement je m'attache à analyser les règles de décisions collectives à savoir les règles de vote.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- On the likelihood of Condorcet's profiles, *Social Choice and Welfare* 19: p194-206, 2002.
- Condorcet Efficiency: A preference for indifference, *Social Choice and Welfare* 18: p193-205, 2001.
- On the probability that all the decision rules select the same winner, *Journal of Mathematical Economics* 33: p183-207, 2000.

Participation au master recherche MIASC

Non

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Economie mathématique

Fiche Individuelle synthétique

YASSINE Adnan

Professeur des universités, 26ème section
LMAH – Université du Havre

Thématique de recherche

Mes activités d'enseignement et de recherche sont centrées sur l'analyse numérique (algorithmique numérique, calcul scientifique, programmation mathématique), optimisation convexe et non convexe (différentiable et non différentiable), optimisation globale, optimisation financière et la recherche opérationnelle (optimisation combinatoire, optimisation dans les réseaux, ordonnancement et théorie de graphes).

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- Adnan Yassine : Sub-gradient algorithms for computation of extreme eigenvalues of a real symmetric matrix. Control and Cybernetics, Vol.27, n° 3, pp 387-415, 1998.
- Y. Bereaux, J.R. Clermont et Adnan Yassine : Optimization methods for solving non-linear equations and viscoelastic flow problems. Engineering Optimization, Vol. 31, pp 405-434, 1999.
- A. Yassine, N. Alaa et A. Elhilali : Convergence of Tholand's critical points for sequences of D.C. functions and application to the resolution of semilinear elliptic problems. Control and Cybernetics, Vol. 30, n°.4, pp.405-417, 2001.

Participation au master recherche MIASC

- MIASC2 « Programmation mathématique et optimisation »

Interventions possibles dans les domaines pédagogiques rattachés à la première année et aux spécialités professionnelles du master

- Théorie des graphes
- Optimisation

B.2 Enseignants-chercheurs extérieurs à l'université du Havre

B.2.1 Tableau de l'ensemble des intervenants

| <i>Nom Prénom</i> | <i>Grade et section</i> | <i>Laboratoire</i> | <i>Enseignement dispensé</i> |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|------------------------------|
| GAYRAUD Ghislaine | MC, 26 | LMRS - Rouen | co-Resp. AIMAF |
| ITMI Mhamed | MC, 27 | PSI - Rouen | MIASC-4 |
| MAURAU Guy | MC, 05 | CARE - Rouen | AIMAF-6 |
| Raynaud De Fitte Paul | PU, 27 | LMRS – Rouen | MIASC-2 |
| WORMS Rym | MC, 26 | LMRS - Rouen | AIMAF-5 |

B.2.2 Fiches individuelles des intervenants dans le Master Recherche et/ou des principaux responsables

Fiche Individuelle synthétique

GAYRAUD Ghislaine

Maître de Conférences, 26ème section
LMRS – Université de Rouen

Thématique de recherche

Statistique non-paramétrique et statistique bayésienne non-paramétrique. Test et estimation de support de la densité et de fonctionnelles de ce support dans un cadre non-paramétrique et utilisant l'approche minimax. Version adaptative des problèmes.

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- Gayraud G. "Minimax estimation of a discontinuity for the density", Journal of Nonparametric Statistics, 14, 1--2, pp 59--66, 2002.
- Gayraud G., Tsybakov A., "Testing hypotheses about contours in images", Journal of Nonparametric Statistics, 14, 1--2, pp 67--85, 2002.
- Gayraud G., "Minimax hypotheses testing about the density support", Bernoulli, 7, 3, 507--526, 2001.

Enseignement dispensé

- co-responsable de AIMAF

Fiche Individuelle synthétique

MAURAU Guy

Maître de conférences HDR, 05ème section
CARE – Université de Rouen

Thématique de recherche

Formes d'emploi et marché du travail

Nature du contrat de travail

Mobilité sur le marché du travail et immigration en Europe

Trois productions scientifiques significatives/récentes

- BAILLY F., MAURAU G. (2000) " Mobilité du travail en Europe, capital humain et protection sociale " in "*Politiques économiques et construction communautaire : le choc Européen ?*" LEHMANN P.J. et MONNIER L. (éds). L'harmattan. pp. 227-249.
- BAILLY F., MAURAU G. (2000) " Valorisation du capital humain et mobilité du travail en Europe ". in "*Efficacité versus équité en économie sociale*". L'harmattan. Logiques économiques. Alcouffe A. *et alii* (eds). Actes des XX^e Journées de l'A.E.S.
- BAILLY F., MAURAU G. (2001) " Mobilité du travail en Europe et stratégies des entreprises". Communication aux *XXI^e Journées d'Economie Sociale*. Université Catholique. Septembre 2001. Lille.

Enseignement dispensé

- AIMA6-6 « Compléments d'économie pour l'actuariat »

B.3 Intervenants professionnels

| NOM, Prénom | Qualité ou niveau de responsabilité | Organisme ou entreprise de rattachement | Enseignement dispensé |
|--------------------|--|--|------------------------------|
| ADOUOBO Bernard | Consultant et formateur Technologies e-business | Société ABTOO | SRO2 SRO4 |
| BESANCENOT Jérôme | Responsable des systèmes d'information opérationnels | Port Autonome du Havre | SRO3 SRO4 SRO5 |
| EKINDI Rudyard | Actuaire | Crédit Suisse Paris | AIMAF |
| LEGRAND Didier | Directeur technique de la réassurance | Mutualité française | AIMAF |
| LEGRAS Ludovic | Ingénieur informaticien | Oril industrie (Groupe pharmaceutique Servier) | SRO3 |
| LEHDILI Noureddine | Senior Model Risk Analyst | Crédit Agricole Indosuez | AIMAF |
| LIEGARD Jacques | Formateur ex-ingénieur Bull | GRETA-Rouen | SRO5 |
| MAMMERIE Malika | Conseillère qualité | Forlumen | AIMAF |
| MERLIN Vincent | Chargé de recherche | CNRS GEMMA Caen | AIMAF |
| POTE Robin | Directeur | CRIT Transport | AIMAF |
| PRAUD Bernard | Directeur | Société de prévention bancaire | AIMAF |
| SANTUNE Christophe | Senior Model Risk Analyst | Crédit Agricole Indosuez | AIMAF |
| TROFIMOFF Hervé | Avocat et MC Droit | Barreau du Havre / IUT Le Havre | SRO6 |
| VAQUIERI Sylvie | Avocat | Barreau de Paris | AIMAF |

Principaux sigles et abréviations

| | |
|--------|---|
| ABISS | <i>Atelier Biologie Informatique Statistiques Sociolinguistique, Université de Rouen</i> |
| AFA | <i>Actuariat en finance et assurance.</i> |
| AIMAF | <i>Actuariat et ingénierie mathématique en Assurances et Finance.</i> |
| C | <i>Au choix (pour les enseignements)</i> |
| CARE | <i>Centre d'analyse et de recherche en économie, UPRES EA 2260, Université de Rouen</i> |
| CERENE | <i>Centre d'étude et de recherche en économie et gestion logistique, UPRES EA 3223, Université du Havre</i> |
| GEMMA | <i>Groupe d'économie mathématique et de microéconomie appliquée, UMR 6154, U. Caen</i> |
| GREYC | <i>Groupe de Recherche en Informatique, Image, Automatique et Instrumentation, UMR 6072, Université de Caen</i> |
| F | <i>Facultatif (pour les enseignements)</i> |
| IMAF1 | <i>Parcours 1, Ingénierie mathématique en Assurances et Finance.</i> |
| IMAF2 | <i>Parcours 2, Ingénierie mathématique en Assurances et Finance.</i> |
| LIFAR | <i>Laboratoire d'Informatique Fondamentale et Appliquées de Rouen</i> |
| LMAH | <i>Laboratoire de mathématiques appliquées du Havre, Université du Havre</i> |
| LMI | <i>Laboratoire de mathématiques de l'INSA, EA 3226, INSA de Rouen</i> |
| LMNO | <i>Laboratoire de mathématiques N. Oresme, UMR 6139, Université de Caen</i> |
| LMRS | <i>Laboratoire de mathématiques R. Salem, UMR 6085, Université de Rouen</i> |
| O | <i>Obligatoire (pour les enseignements)</i> |
| | <i>U Université</i> |