

Troisième partie
Contexte universitaire

Chapitre 6

Curriculum vitæ

Sommaire

6.1	Diplômes	182
6.2	Parcours professionnel	182
6.3	Situation actuelle	182
6.4	Préambule	183
6.5	Participation au développement de l’informatique et de l’UFR ST	184
6.5.1	Enseignements de 2003 à 2006	185
6.6	Activités de recherche	186
6.6.1	De 1991 à 1999	186
6.6.2	De 1999 à 2006	186
6.6.3	Responsabilités au sein du LIH puis du LITIS	190
6.6.4	Collaborations et animation scientifique	191
6.6.5	Valorisation, gestion de la recherche	192
6.6.6	Encadrements de stage de DEA et Master recherche	192
6.6.7	Co-directions de thèses	193
6.7	Thématique de recherche : Interactions et systèmes complexes	194

Cette partie présente mes différentes activités scientifiques, pédagogiques et administratives. On y trouvera donc une certaine redondance en particulier sur les aspects recherche, mais elle permet d’avoir une vue d’ensemble plus synthétique du travail d’enseignant chercheur que j’ai réalisé au sein de l’université du Havre. J’espère y montrer, en particulier l’articulation [enseignement - administration] et [recherche].

Curriculum vitæ

Damien Olivier

Adresse	Contact	État Civil
Université du Havre 25 rue Philippe Lebon 76600 Le Havre	Tél : 2 327 44 321 Fax : 2 327 44 314 Damien.Olivier@univ-lehavre.fr http ://litis.univ-lehavre.fr/~olivier	16/03/61 Marié 3 enfants

6.1 Diplômes

- **DEA** *Modèles et algorithmes de la décision*, Paris VI Mention Bien.
- **Doctorat d’informatique** *Supervision en boucle fermée de processus continus par un système expert*, mention très honorable avec félicitation du jury, université de Paris VI, sous la direction du Pr. J. Ch Pomerol. Jury : Pr. J Vignes, Pr N. Cot, Pr. B. Dubuisson, Pr J. Ch Pomerol et L. Lescop.

6.2 Parcours professionnel

Période	Laboratoire-Entreprise	Contexte
1987-1992	Université du Havre	Allocataire puis ATER
1987-1991	LAFORIA Paris VI - IFP - ENSPM	Doctorat
1988-1992	Ciment Français - Total France ...	Ingénieur conseil
1992-1993	Auxitec-Ingexpert	Ingénieur de recherche
depuis 1993	LIH (Le Havre)	Maître de conférences

6.3 Situation actuelle

Maître de Conférences, 7^{ème} échelon, 27^{ème} section
Bénéficiaire de la prime d’encadrement doctoral
Composante : université du Havre UFR ST

6.4 Préambule

Mon engagement au sein de l'université du Havre a toujours suivi trois directions principales :

- pédagogique ;
- administrative ;
- recherche.

Ma participation, dans chacune d'entre elles, a varié au fil des années, mais j'ai tout d'abord orienté mes activités en direction de l'enseignement et de l'administration et rééquilibré ces dernières avec la recherche depuis 1999.

Durant la période qui part de ma nomination en tant que maître de conférences jusqu'à nos jours, l'université du Havre a connu un développement important du nombre de ses filières. J'ai donc contribué activement, comme allocataire puis comme ATER et enfin comme maître de conférences, au développement de la filière informatique qui n'existait qu'au niveau du DEUG et j'ai participé aux montages des 2^{ème} et 3^{ème} cycles qui ont permis aujourd'hui que cette filière devienne majeure à l'université du Havre. Elle inclut notamment un master professionnel sur la thématique des systèmes répartis qui est très attractif et qui possède un effectif atteignant 30 étudiants chaque année. Suite à la mise en place de la réforme LMD, je me suis impliqué dans le master mathématiques-informatique qui a ouvert à la rentrée 2004 et permet ainsi un nouveau développement de ces filières avec notamment la mise en place d'un master recherche bi-disciplinaire en modélisation des systèmes complexes (MIASC). Ceci s'est traduit par différentes responsabilités de filières. Mon engagement pédagogique et administratif a également été dirigé vers l'UFR ST puisque j'ai occupé durant environ quatre années la fonction de vice-doyen. Pendant cette période j'ai favorisé, en particulier, le développement de filières cohérentes et complètes d'enseignement ainsi qu'une politique de lutte contre l'échec.

Au niveau recherche, le laboratoire d'informatique du Havre (LIH) a été reconnu comme équipe d'accueil pour la première fois en 1999 (EA 3219) suite à un effort important de structuration. Cet effort a été conduit par son directeur d'alors le professeur Alain Cardon et des membres du laboratoire qui ont accepté de prendre des responsabilités et d'animer scientifiquement le LIH. L'évaluation du laboratoire remarquait cette dynamique et invitait ses membres à poursuivre dans cette voie et à développer des collaborations. Mes activités de recherche se sont donc inscrites dans cette orientation. L'année 2006 a vu une modification importante de l'environnement de l'activité de recherche en informatique au Havre, puisque le LIH a fusionné avec le PSI de l'université de Rouen et de l'INSA de Rouen, le LIFAR de l'université de Rouen et ABISS de l'université de Rouen, pour créer le LITIS (Laboratoire d'Informatique, de Traitement de l'Information et des Systèmes). Ces laboratoires ont décidé d'unir leurs forces et de se regrouper pour valoriser les synergies existantes, renforcer leur visibilité, avec la perspective de constituer un ensemble de taille critique couvrant l'ensemble des STIC (sciences et technologies de l'information et de la communication) du fondamental aux domaines appliqués créant des ponts entre le vivant et les sciences humaines.

Je suis donc maintenant membre du LITIS (EA 4051) qui regroupe environ 80 chercheurs permanents. Ce laboratoire s'est doté d'une assemblée constituante dont je suis l'un des quatorze membres et dont le rôle est de définir une structure scientifique et de gouvernance et de préciser les bases de la politique scientifique. Je suis également membre du bureau du LITIS en tant que suppléant du Pr. Cyrille Bertelle.

6.5 Participation au développement de l'informatique et de l'UFR ST

Mes activités administratives ont été importantes durant mes premières années à l'université du Havre car je suis arrivé un an après sa création. Pendant cette période juvénile de nombreuses tâches ont été réalisées par le peu de personnes en poste à l'université, cela a été : du suivi de chantier de construction en passant par la gestion des appels d'offres sans oublier les activités d'enseignement qui pouvaient dépasser 400 heures à cause de l'absence de titulaire. Si durant cette phase extrêmement dynamique, il m'a été donné d'exercer des responsabilités cela s'est fait au détriment de l'activité de recherche. Néanmoins cela m'a permis de participer activement à la création des second et troisième cycles en informatique qui n'existaient pas alors à l'université du Havre et d'en assurer ensuite la responsabilité. Un résumé succinct figure dans le tableau ci-après.

Responsabilité	Années	Fonction
Président de la commission technique informatique	1987-1994	Mise en place de l'équipement global informatique de l'UFR ST
	1997-1999	Formation des utilisateurs Mise en place de salles de TP
Coordinateur informatique	1987-1999 2000-2002	Gestion des filières informatiques Gestion des crédits Coordination des projets
Vice-doyen	1994-1998	Définition et réalisation de la politique pédagogique Lutte contre l'échec
Porteur du projet de création avec C. Bertelle	1996	Licence d'informatique
	1997	Maîtrise d'informatique
Responsabilité de filière	1998-1999	Maîtrise d'informatique
Participation à la création	1999-2000	DEA ITA DESS Systèmes à Objets répartis
Développement de Diliweb	1999-2001	Site web pédagogique projet ministériel
Réforme LMD	2003-2004	L1 et L2 plus particulièrement partie info L3 info Master Info, Math-info Master Pro Participation au master recherche
Responsabilité de filière	2004-	Master informatique

6.5.1 Enseignements de 2003 à 2006

Depuis 1987 mes activités d'enseignement ont été très variées, couvrant une grande partie de la discipline informatique. Dans ce qui suit j'ai fait le choix de résumer mes activités d'enseignement sur les trois dernières années.

Filière	Intitulé
DEUG MIAS (1 et 2)	Option : Programmation Java
	Tronc commun : Algorithmique C
	Option : Programmation orientée objet
Maîtrise informatique	Tronc commun : Intelligence Artificielle
MST TAM	Option : Intelligence Artificielle
DESS	Tronc commun : Parallélisme et informatique distribuée
DEA	Tronc commun : Systèmes complexes
Licence 1	Tronc commun : Introduction à la prog. scientifique
Licence 2	Option : Spécialisation informatique (Java)
Master math-info	Tronc commun : Intelligence Artificielle
Master recherche MIASC	Tronc commun : Modèle du Vivant
Master recherche IGIS (Rouen)	Option : Applications et SMA

En premier et en second cycle, pour chacun de ces enseignements, j'ai généralement assuré le cours et au moins un groupe de TD/TP et je suis le responsable du module. On trouvera un certain nombre de cours à l'url suivante : <http://litis.univ-lehavre.fr/~olivier>

6.6 Activités de recherche

Elles ont eu tout d'abord comme cadre le Laboratoire FORMe et Intelligence Artificielle de Paris VI (LAFORIA) et l'Institut Français du Pétrole (IFP) puis le Laboratoire d'Informatique du Havre (LIH) et enfin le Laboratoire d'Informatique, Traitement de l'Information et des Systèmes (LITIS) préfigurant une composante du futur PRES Normand.

6.6.1 De 1991 à 1999

J'ai soutenu ma thèse de doctorat en 1991 à Paris VI LAFORIA et à l'IFP sous la direction de J.C Pomerol, l'orientation de mon travail portait à la fois sur une simulation numérique d'un procédé industriel de raffinage et sa conduite en boucle fermée à l'aide de systèmes experts. C'est par ce travail de recherche que j'ai abordé l'intelligence artificielle distribuée, le traitement s'effectuant à l'aide de trois systèmes experts gérant une partie du processus. Ils étaient en interaction mutuelle et nécessitaient en particulier de prendre en compte les aspects coopératifs et compétitifs et les résultats des raisonnements qualitatifs étaient ensuite quantifiés pour être appliqués au procédé.

De 91 à 99 la recherche en informatique à l'université du Havre n'était pas structurée et pour appartenir à un laboratoire d'informatique il fallait alors rejoindre un laboratoire d'une autre université.

6.6.2 De 1999 à 2006

Membre permanent du LIH Équipe SMA et objets de 1999 à 2002.

Membre permanent du LIH Équipe Modèles Informatiques du Vivant de 2002 à 2005.

Membre permanent du LITIS depuis 2006.

Mes activités de recherche ont pour cadre général les modèles informatiques du vivant avec pour objectifs :

1. Tenter de comprendre et d'expliquer le fonctionnement et l'organisation de systèmes complexes du monde du vivant, par la conception de modèles et la mise en œuvre de simulations.
2. S'inspirer de systèmes vivants et de leurs mécanismes spécifiques afin d'élaborer de nouveaux modèles conceptuels, ceci permettant de définir de nouvelles approches plus adaptées aux caractéristiques des systèmes informatiques distribués et parallèles.

Cela se décline par l'intermédiaire de plusieurs projets de recherche que nous avons déployés ou déployons avec les membres de l'équipe ⁴⁸. La description qui est faite dans les paragraphes suivants est chronologique, on trouvera une présentation plus analytique au paragraphe 6.7.

Modélisation des écosystèmes estuariens

Nous modélisons une partie d'un écosystème estuarien (Aquasystème de l'estuaire de la Seine) dans ce projet débuté en 1999. Les écosystèmes, constitués d'entités en interaction non linéaires, sont caractérisés par l'émergence d'organisations fonctionnelles rétroagissant sur leurs constituants. Nous détectons, en particulier, automatiquement des organisations par des méthodes de clustering dynamique [47, 48] et nous appliquons ce travail aux formations tourbillonnaires dans les fluides [32]. Les formations une fois détectées sont réifiées automatiquement et réintroduites dans la simulation [30, 39, 5]. Ceci nous a conduit à rechercher des modèles opérants de comportements pour mettre en place des processus automatiques. Le modèle que nous proposons s'appuie sur des automates à multiplicités [28, 29] qui permettent à la fois de modéliser les comportements, de mettre en place des processus évolutifs et d'avoir des processus de calcul [37]. De la même manière nous recherchons dans la simulation les organisations émergentes que sont les chaînes trophiques locales. Notre étude porte également sur les problèmes de modélisation en couplant des modèles analytiques et des modèles comportementaux. Enfin, la dernière orientation étudie le problème de distribution dynamique d'agents pour pouvoir déployer effectivement les simulations par migration de code [31, 18]. Dans ce contexte nous considérons l'environnement informatique et les processus qui s'y déploient comme un écosystème artificiel dans lequel nous retrouvons également des organisations que nous détectons par des mécanismes d'intelligence collective [4].

Séquençage par hybridation

Ce projet (2001) concerne la recherche de *modèles pour diverses applications de bio-informatique distribuée*, en particulier le séquençage par hybridation. Pour trouver la

⁴⁸En particulier Antoine, Cyrille, Frédéric, Guillaume, Pierrick. Qu'ils soient ici remerciés par cette note de bas de page bien qu'ils méritent beaucoup plus.

séquence d'origine, nous utilisons un modèle de graphe particulier qui permet de prendre en compte toutes les contraintes actuelles imposées par le processus biochimique et nous utilisons, ensuite, des méthodes d'intelligence collective distribuée, pour tenter de reconstruire la séquence [17, 19].

TIM

C'est un projet européen débuté en 2000 appartenant au programme IST : "*Tactile Interactive Multimedia Computer games for visually impaired children*" IST-2000-25298 que j'ai élaboré avec D. Archambault [49]. Nous nous intéressons à la réalisation de plates-formes multimodales de développement de jeux pour les enfants mal ou non voyants [51, 50, 1, 27]. Les jeux doivent s'adapter aux niveaux variés de développement psychomoteur des utilisateurs visés. Les travaux de recherche portent sur l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication par des personnes handicapées visuelles. Nous traitons les nouvelles formes d'interactions multimodales, l'ergonomie cognitive et les technologies d'assistance aux personnes handicapées. Même si son financement est actuellement terminé nous continuons à travailler dans ce domaine et à diffuser l'information.

GIS CRHIS

Je participe au Groupement d'Intérêt Scientifique - Centre de Recherche en Ingénierie Homme-Système. L'analyse des systèmes opérationnels comprenant des intervenants humains montre que des progrès importants restent à faire dans de nombreux secteurs d'activités (défense, chimie, transports, manutentions...), pour rendre ces derniers plus efficaces, plus sûrs ou simplement plus faciles d'utilisation. Il faut concevoir des approches d'intégration complexe. Le champs disciplinaire de l'ingénierie et de l'interaction homme-système appliquées aux systèmes d'information et de la communication (SIC), à travers la valorisation des sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC) peut permettre de couvrir ces approches [52, 53, 75]. Il s'agit, à travers l'ingénierie homme-système, d'ancrer les STIC et leurs applications avancées dans le périmètre régional et de soutenir la recherche et l'industrie autour de thématiques suivantes :

- Le transport et la logistique,
- la santé,
- la mémoire des entreprises et le retour d'expérience industriel,
- la maîtrise et la gestion des risques industriels et environnementaux.

Taxis collectifs

Ce projet devrait débuter en 2006. Il concerne la notion de transport collectif et plus particulièrement les "taxis collectifs". Nous partons du constat suivant : les nuisances environnementales (pollution de l'air, émissions de gaz à effet de serre, bruit, insécurité routière), l'augmentation prévisible très importante du prix des carburants, la consommation d'espace de voirie en milieu urbain liés à l'utilisation de la voiture comme moyen de transport majoritaire vont obliger les villes à revoir leurs systèmes d'organisation du

transport afin de réduire à la fois le nombre de kilomètres produits par l'automobile utilisée en tant que moyen individuel de déplacement et le volume de véhicules en circulation dans un espace donné à un instant donné. Ceci nécessite de revoir l'usage des modes de transport en fonction d'une hiérarchie dans le repère espace-temps alors qu'aujourd'hui le réflexe mobilité est d'abord automobile. Cela veut dire améliorer les moteurs, mais aussi réfléchir, modifier et transformer les organisations. Notre domaine d'intervention est plus particulièrement axé sur la gestion des itinéraires en temps réel et la diffusion des informations montantes (du terrain vers les entités de calcul) et descendantes (des entités de calcul vers le terrain) en prenant en compte, les demandes, les contraintes et les évolutions de l'environnement. Des travaux préliminaires ont déjà débuté [23, 24, 25].

Épidémiologie et système immunitaire

Les problèmes de santé publique sont de plus en plus présents dans notre quotidien, l'actualité en témoigne (SIDA, encéphalopathies spongiformes subaiguës transmissibles humaines ESSTH, grippe aviaire, salmonelles, ...) à cela s'ajoute également les problèmes liés à la pollution. Face à ces risques sanitaires les démarches traditionnelles de l'épidémiologie sont parfois désarmées. La conception et l'étude de modèles informatiques et mathématiques peuvent fournir des outils rationnels pour évaluer les risques et pour envisager des scénarios permettant la maîtrise de ces risques.

Une façon originale d'enrichir et de raffiner les modèles épidémiologiques classiques est d'aborder le problème sous l'angle des individus et de leurs interactions. Ceci peut être obtenu par simulation dont on étudie la réponse fonctionnelle afin d'en tirer des modèles plus généraux et dont on identifie les propriétés éventuelles. Cette approche permet de valider les hypothèses effectuées au niveau le plus bas c'est à dire les individus et leurs interactions en observant la trajectoire globale du système exprimant le comportement global d'une population ou d'une sous-population.

Les modèles classiques de l'épidémiologie descriptive étudient fréquemment l'évolution et la propagation de la maladie en terme de lieux, d'espace et de caractéristique des populations concernées. Dans ce cadre il est difficile d'étudier l'existence d'une association entre un facteur de risque et une maladie et déterminer si le lien est causal, du fait notamment du caractère généralement multi-factoriel des pathologies d'origine environnementale, de la latence entre l'exposition et la survenue de l'effet. L'épidémiologie "analytique" en proposant des modèles et en simulant leurs trajectoires peut permettre d'apporter des débuts de réponses [59, 78, 69] et donc mieux estimer en particulier l'importance d'un facteur de risque.

Une attention toute particulière est portée au niveau de la validation en prenant en compte, lorsque cela est possible, les données collectées.

Le système immunitaire des mammifères est au centre des préoccupations d'un grand nombre de biologistes, de vétérinaires et de médecins. Le système immunitaire est constitué par un très grand nombre d'éléments différents en interaction : 10^{10} cellules, réparties en 10^8 spécificités différentes. Une grande partie des propriétés fonctionnelles s'interprètent en termes de mémoire et de reconnaissance, vaccination et tolérance d'une part, distinction du soi et du non-soi de l'autre. Jerne a proposé le fait que la régulation de la réponse

immunitaire était le fait d'un réseau idiotypique. Ce réseau est constitué des différentes espèces cellulaires et moléculaires du système immunitaire ; les nœuds en sont les populations et les concentrations de ces espèces, et les connexions représentent les éventuelles interactions (dites anti-idiotypiques) entre ces nœuds. Deux espèces interagissent si les formes des macromolécules impliquées sont partiellement complémentaires, c'est-à-dire si elles peuvent entrer en contact étroit. Cette condition "universelle" s'applique aussi bien aux antigènes externes, aux macromolécules de notre propre corps (le "soi") comme aux constituants du système immunitaire. Nous travaillons sur un modèle ultra-simplifié du système immunitaire [65] dont les éléments essentiels sont les suivants :

- Les "hypothèses" de N. Jerne sur les interactions anti-idiotypiques entre immunoglobulines ou récepteurs cellulaires.
- Une description très simplifiée des espèces moléculaires et cellulaires en interaction.
- La recherche des propriétés collectives émergentes du réseau. Étant donné les simplifications des modèles, nous ne nous intéressons en fait qu'aux propriétés génériques du système, c'est à dire celles qui ne dépendent pas des détails de la modélisation.
- Ces modèles prennent en compte les aspects dynamiques de la réponse immunitaire : nous sommes donc intéressés par les attracteurs du modèle et plus généralement par son comportement, car c'est de notre point de vue en ces termes que peuvent s'interpréter les propriétés fonctionnelles du système immunitaire : immunisation, vaccination, tolérance, conditions auto-immunes.

La modélisation du système nous offre en retour une nouvelle métaphore concernant les mécanismes d'intelligence collective. En effet, les immunologistes attribue au système immunitaire des capacités "cognitives" : la reconnaissance, l'apprentissage, la mémoire et la distinction soi/non-soi. Le modèle bio-inspiré nous propose donc éventuellement des propriétés voisines et nous nous en servons dans le cadre de détection d'organisations [64, 71].

6.6.3 Responsabilités au sein du LIH puis du LITIS

J'ai été responsable de l'une des équipes (systèmes multi-agents) qui comportait alors 19 des 26 membres du laboratoire. J'ai dirigé cette équipe jusqu'en 2002 puis créé en Juillet 2002 une nouvelle équipe *Modèles Informatiques du vivant* avec deux de mes collègues (Cyrille Bertelle et Frédéric Guinand). Cette équipe regroupe maintenant 7 enseignants-chercheurs et 6 doctorants. Elle a été évaluée positivement fin 2003 et c'est une des équipes sur lequel s'appuie le master recherche "mathématiques et informatique appliquées aux systèmes complexes" (MIASC). Le master MIASC propose de former les étudiants à la recherche dans le domaine de la modélisation des systèmes complexes, provenant essentiellement des domaines du vivant (biologie, écologie et environnement).

Responsabilités	Années	Cadre
Équipe SMA	1999 - 2002	LIH
Projet TIM	2000 - 2003	Projet européen
Thème système complexe	2002 - 2005	Équipe MIV
Thème distribution "bio-inspirée"	2002 - 2005	Équipe MIV
Équipe MIV	2006	LITIS

6.6.4 Collaborations et animation scientifique

A partir de 2000 je me suis engagé dans une politique de développement et de participation à des collaborations nationales et internationales. Ceci s'est traduit par :

- Un projet Européen (TIM) de 2000 à 2003, que je co-dirigeais avec D. Archambault et qui engageait 5 laboratoires (LIH France, Inserm U483 France, NCFL Suède, TRC Suède, SUN Grande-Bretagne) et des partenaires industriels. Les problèmes de recherche abordés concernent l'ergonomie cognitive, les interactions multimodales et les technologies d'assistance aux personnes handicapées. Ce projet impliquait une trentaine de personnes à plein temps ou à mi-temps. Il a été évalué récemment avec succès.
- L'organisation de Workshops à la Villette en 2001 et 2002 sur l'informatique et l'assistance aux personnes handicapées visuelles.
- L'organisation avec Frédéric Guinand de l'école thématique de bioinformatique label CNRS **ISCB'02** *International School on Computational Biology* au Havre automne 2002. Cette école a regroupé plus de 60 participants en provenance d'une dizaine de pays.
- En 2001, j'ai participé à la mise en place d'une collaboration entre les laboratoires LIH et LIFAR (Rouen) sur le thème de l'application des automates aux systèmes multi-agents. Un groupe de travail réunissant des chercheurs des deux laboratoires a été mis en place.
- L'organisation en 2003 d'une session spéciale "*parallel and distributed bioinformatic applications*" publiées dans LNCS, conférence "Parallel Processing and Applied Mathematics" (PPAM 2003) Czestochowa (Pologne).
- Membre du comité de programme ACM SIGCHI International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology ACE 2005, Valence Espagne
- La mise en place en 2003 d'échanges d'étudiants de troisième cycle entre l'université de Gènes et celle du Havre.
- Au montage en 2003 de propositions pour des réseaux d'excellences européens, concernant les systèmes complexes et plus particulièrement les écosystèmes avec l'université de Kiel et de Gènes.
- Participation depuis 2000 au groupement d'intérêt scientifique (GIS) - Centre de Recherche en Ingénierie Homme-Système (CRIHS) financé par la région Haute-Normandie, en collaboration avec EADS et l'université de Rouen.
- Participation au projet Taxis collectifs, avec l'ESIGELEC, le Laboratoire IRSEEM, le CRITT Transport et Logistique, CAP21 pôle de compétences transport et l'agglomération de Rouen.
- Co-organisation du Workshop Emergent Properties in Natural and Artificial Dynamical Systems à Paris en 2005 dans le cadre de l'European Conference on Complex Systems.
- Co-organisateur de l'European Simulation and Modelling Conference ESMC 2006.
- Membre du projet TEMPUS "Education and Training in Applied Complex Systems". L'objectif de ce projet est de développer un réseau international pour la formation aux TIC et la recherche appliquée en sciences des modèles informatiques. Les partenaires sont les universités Al-Balqa et Philadelphia (Jordanie), Paris XIII,

Monmouth University (USA), l'université d'Hanovre d'Allemagne, L'université de la Girogne Espagne, et celles de Rouen et du Havre.

- Collaboration sur l'étude des maladies nosocomiales avec Aziz Alaoui (Université du Havre), Pierre Magal (Université du Havre), Erika D'Agata (Beth Israel Deaconess Medical Center, Harvard University), Shigui Ruan (University of Miami) et Glenn Webb (Department of Mathematics, Vanderbilt University).

Arbitrages d'articles pour ESMC, ACM, JESA, GAME'ON, EPNADS ...

6.6.5 Valorisation, gestion de la recherche

Je suis membre de deux commissions de spécialistes 27^{me} section, expert auprès du réseau ORMES concernant la gestion des risques et évaluateur auprès de la commission européenne.

6.6.6 Encadrements de stage de DEA et Master recherche

La majorité des stages ont eu lieu dans le cadre du DEA ITA (Informatique théorique et application) de l'année 2000 à 2004. Ce DEA était porté à la fois par le LIH, le LIFAR (laboratoire d'informatique fondamentale et appliquée de Rouen) et ABISS (ateliers bio-informatique, statistique, et sociolinguistique). Dans ce cadre j'intervenais dans le cours de tronc commun "modélisation et implémentation des systèmes complexes" et encadrais régulièrement des étudiants. Depuis l'année dernière l'encadrement s'effectue au sein du master recherche MIASC.

Année	Étudiant	Titre du travail	% Encadrement
2006	J Franzolini	Système immunitaire artificiel, detection de structures	100
	K Mahboub	Modélisation des processus émotionnels dans la prise de décision	25
	A. Farès	Résistance aux antibiotiques	50
2005	Y Lee	Modélisation d'organisations dynamiques dans les écosystèmes	33
2004	R. Fish	Distribution dynamique d'une modélisation d'écosystème	100
2003	Y. Derrien	Modélisation des interactions et des organisations dynamiques dans les écosystèmes hiérarchiques	50
	L. Lu	Supervision hiérarchique par des méthodes connexionnistes de systèmes distribués - Application au trafic urbain	50
	M. Slimane	Placement automatique d'applications distribuées communicantes par des méthodes d'intelligence collective	50
	I. Zubino	Concept and implementation of complex system model in economy domains. DIP/Savona Genova University (Italy)	30
2002	M. Auzou	Négociations évolutives entre agents à base d'automates	30
	S. Lerebourg	Clustering dynamique appliqué aux écoulements fluides complexes. université d'Orléans	30
	G. Prévost	Mise en œuvre d'un langage orienté objets actifs pour la réalisation de jeux pour aveugles	100
2001	T. Paranthoën	Étude de la concision des langages rationnels et application à l'étude du comportement des agents dans un SMA	30
	A. Dutot	Définition d'un langage orienté objets actifs pour la réalisation de jeux pour aveugles	100

6.6.7 Co-directions de thèses

J'ai participé à l'encadrement de la thèse (soutenue début 2005) de P. Tranouez boursier régional sur le thème des systèmes multi-agents adaptatifs avec application aux écosystèmes. Ce travail s'est prolongé en septembre 2002 par la thèse de G. Prévost (bourse MNESR) que j'ai co-encadré et qui s'est terminée fin 2005. Après nous être principalement intéressés à l'écoulement et ses organisations nous avons abordé les éléments transportés, en particulier tout ce qui concerne les chaînes trophiques.

À partir d'octobre 2001 j'ai co-encadré la thèse financée par la région d'A. Dutot qui portait sur la distribution dynamique adaptative par des mécanismes d'intelligence collective dans le cadre de simulation numérique ainsi que celle de S. Lerebourg qui a débuté en Novembre 2002 et qui porte sur la problématique de la distribution et du

routage dynamique avec application au problème du transport urbain.

Année	Étudiant	Titre du travail	% Enca- drement	Soutenue
1999	P. Tranouez	Systèmes complexes adaptatifs - applica- tion aux écosystèmes	30	2005
2001	A. Dutot	Distribution dynamique adaptative dans le cadre de simulation	100	2005
2002	G. Prevost	Modélisation de chaînes trophiques par SMA	50	2005
2002	S. Lerebourg	Gestion dynamique du routage dans le cadre du trafic urbain par des mécanismes d'intelligence collective	50	
2006	J. Franzolini	Diffusion d'information par réseau AdHoc en situation de crise	50	
2006	M. Nabba	Modèle hybride de flux de population avec changement d'échelle	50	

6.7 Thématique de recherche : Interactions et sys- tèmes complexes

Dans ce qui précède, j'ai fait une première présentation de mes travaux scientifiques surtout axée sur les projets, la diversité de ces derniers peut éventuellement masquer une forme de cohérence scientifique, mais au cours de ces années passées on retrouve quatre thèmes dominants intimement liés : systèmes complexes, études des interactions, détection des organisations et leur réification et pour finir le vivant. Je propose donc cette autre lecture de mon travail dans ce qui suit.

Objet de recherche	Syst. complexe	Interactions	Détection des organisations	Vivant
Supervision de processus	■	■	Une première ébauche	
Flux hydrodynamique	■	■	■	Modèle
Chaînes trophiques	■	■	■	Modèle
Distribution adaptative	■	■	■	Métaphore
Séquençage par hybridation			■	Modèle
Résistance aux antibiotiques	■	■	■	Modèle et au service
Système immunitaire	■	■	■	Modèle et au service
Système immunitaire artificiel	■	■	■	Métaphore
Informatique pour le handicap		Homme-Système		Au service

Système : « Totalité organisée, faite d'éléments solidaires ne pouvant être définis que les uns par rapport aux autres en fonction de leur place dans cette totalité » **F. de Saussure**

L'ensemble de mes travaux a donc pour thème général les systèmes complexes et plus généralement l'étude des interactions dans laquelle la simulation y a une part prépondérante. La notion d'interaction y est pris dans sa globalité, puisque l'on considère bien souvent l'utilisateur comme faisant partie inhérente du système et donc interagissant. On utilise l'expérimentation *in silico*⁴⁹ qui tente d'incarner dans un matériel non biochimique des processus inhérents au vivant. Parmi ces processus on retrouve des fonctionnalités dites émergentes, des processus d'interactions sensori-moteurs avec l'environnement, et des mécanismes évolutifs soit « d'apprentissage » soit « néo-Darwinien ». La finalité est triple, d'abord offrir aux biologistes ou chimistes des environnements informatiques qu'ils pourraient facilement paramétrer de manière à simuler les processus naturels qu'ils étudient. Ensuite découvrir de nouvelles lois comportementales propres à ces systèmes à un niveau d'abstraction tel que ces lois s'appliqueraient à un ensemble de systèmes biologiques, par exemple le nombre d'attracteurs comme une fonction du nombre d'unités composant ces systèmes, la tendance intrinsèque à faire émerger des sous-systèmes auto-maintenus ou finalement l'incroyable complexité qui peut apparaître à un certain niveau d'observation de ces systèmes alors qu'au niveau juste en-dessous les mécanismes décrits sont élémentaires. Finalement la nature offre des modèles en particulier robustes et adaptatifs et elle est une source d'inspiration pour l'informatique. La dernière motivation est donc l'apprentissage de nouvelles méthodologies métaphoriques pour la conception d'artefacts de type infor-

⁴⁹*in silicio* ferait plus latiniste mais n'est pas le terme consacré!

matique. L'idée est d'utiliser l'informatique pour sa force brute et sa capacité intrinsèque à essayer en un minimum de temps des combinaisons quasi infinies de possibles solutions à un problème, jusqu'à trouver malgré la simplicité de la procédure une solution complexe et inattendue à ce problème, cette recherche en aveugle est néanmoins guidée souvent par les propriétés et les comportements du système considéré.

Ferdinand de Saussure (cf. ci-dessus) nous propose une définition des systèmes particulièrement intéressante, et met en évidence le concept d'organisation en le liant à celui de totalité et d'interrelation. Autrement dit, les interrelations entre éléments, événements ou individus, dès lors qu'elles ont un caractère régulier ou stable, deviennent organisationnelles et constituent une matrice créatrice, attractive et éventuellement stable et durable. L'organisation lie alors de façon interrelationnelle des éléments, des événements ou des individus qui deviennent les composants d'un tout. Elle assume solidarité et solidité relative à ces liaisons, et assure au système une certaine possibilité de durée en dépit de perturbations aléatoires. L'organisation donc : transforme, produit, relie, maintient. Edgard Morin dans «La Méthode» propose d'ailleurs le néologisme *organisaction* pour bien montrer le caractère actif. D'autre part cette organisation peut être issue du système lui-même et donc exhiber les caractéristiques de l'auto-organisation qui correspond à l'aptitude d'un système à «s'instituer» ou à «s'auto-constituer» en produisant ses propres principes d'organisaction de façon ininterrompue. Matura et Varela vont plus loin encore en parlant d'auto-poïèse, qu'ils considèrent comme la capacité ou l'aptitude qu'a un système vivant de s'auto-produire de façon permanente, de créer constamment et sans discontinuer ses conditions d'existence. Les produits de l'organisation et du fonctionnement de l'être poïétique sont ceux-là mêmes qui produisent son organisation et son fonctionnement. L'auto-poïèse ou réorganisation permanente est une catégorie applicable à tout l'ordre biologique, et, par extension, à l'ordre social humain. La détection des organisactions constitue donc un des points centraux de mon travail, lorsqu'elles sont détectées, elles sont réifiées puis réintroduites dans la simulation.