

Fabrice LEGOND-AUBRY

Curriculum Vitae pour la candidature

aux fonctions de

"Maître de Conférences"

27 mars 2006

Fabrice.Legond-Aubry@lip6.fr

<http://www-src.lip6.fr/homepages/Fabrice.Legond-Aubry>

Table des matières

1	Présentation	5
2	Curriculum Vitae	7
2.1	Formation	7
2.2	Expérience professionnelle	7
2.3	Responsabilités pédagogiques	8
2.4	Activités de développement logiciel	8
3	Enseignement - Résumé par année et par thème	11
3.1	Activités d'enseignement	11
3.2	Année scolaire 2005-2006 [Vacances, 48 heures]	12
3.3	Année scolaire 2004-2005 [ATER Paris X, 201 heures]	13
3.4	Année scolaire 2004-2003 [ATER Paris VI, 192 heures]	13
3.5	Année scolaire 2002-2003 [Vacances, 98 heures]	14
3.6	Année scolaire 2001-2002 [Vacances, 65 heures]	14
3.7	Projet d'enseignement	14
4	Recherche	17
4.1	Préambule	17
4.2	Activités de recherches pendant la thèse	18
4.3	Mes projets de recherche actuels	19
5	Liste de publications	21
5.1	Revue	21
5.2	Livres	21
5.3	Conférences internationales avec comité de lecture	21

5.4	Conférences nationales avec comité de lecture	22
5.5	Thèse et autres	22
6	Responsabilités administratives	23
6.1	Activités administratives	23
6.2	Activité d'administration système et réseau	24
6.2.1	Machines clientes Windows et Linux [environ 120 machines]	24
6.2.2	Machines serveurs Windows et Linux [environ 10 serveurs]	24
6.2.3	Cluster de calcul [environ 50 machines]	25
A	Contenu des modules	27
A.1	Détails des cours à l'Université Paris VI - Année 2005-2006	27
A.2	Détails des cours à l'Université Paris X - Année 2004-2005	28
A.3	Détails des cours à l'Université Paris VI - Année 2003-2004	30
A.4	Détails des cours à l'ENSTA - Année 2002	31
A.5	Détails des cours au CNAM - Années 2001-2002	31

Chapitre 1

Présentation

Etat civil

Fabrice Legond-Aubry

Né le 12 avril 1976 (29 ans), célibataire

Dégagé des obligations militaires depuis 2001

Adresse professionnelle

Laboratoire d'Informatique de Paris 6 Thème SRC

Bureau C1129

8 rue du Capitaine Scott

75015 Paris FRANCE

Téléphone portable : (33) 6 09 12 84 12

Téléphone professionnel : (33) 1 44 27 53 87

Email : Fabrice.Legond-Aubry@lip6.fr

WWW : <http://www-src.lip6.fr/homepages/Fabrice.Legond-Aubry>

Langues

- Français : Langue maternelle
- Anglais : Lu, écrit, parlé ; TOEFL : 587
- Allemand : Notions

Cursus

J'ai obtenu en octobre 2000 un diplôme d'ingénieur de l'Ecole Française d'Electronique et d'Informatique de Paris (EFREI). J'ai ensuite suivi le DEA de "Systèmes Informatiques Répartis" à l'Université Paris VI en 2001. J'ai été doctorant au CEDRIC, le laboratoire d'informatique du CNAM. Ma thèse a été encadrée par G. Florin (CNAM) et L. Seinturier (Laboratoire d'Informatique de Paris 6). Je suis actuellement en contrat à durée déterminée avec le Laboratoire d'Informatique de Paris 6 en tant qu'Ingénieur de Recherche (IR).

Domaines de recherche et spécialités

Mon domaine de recherche concerne l'ingénierie logicielle (nouveaux outils, nouveaux formalismes, nouvelles méthodes) appliquée aux systèmes middleware (CORBA, EJB, CCM), aux systèmes d'exploitation et aux grilles de calcul (clusters). Les outils utilisés sont essentiellement basés sur trois paradigmes distincts : la programmation orientée aspect, la conception orientée contrat et le paradigme composant.

Le premier que j'ai utilisé dans ma thèse est la programmation orientée aspect qui permet la modification du code d'une application. Le second, la conception orientée contrat, permet de spécifier semi-formellement des contraintes sur un système. Ces deux premiers paradigmes se greffent sur un troisième : la conception orientée composant qui permet de créer des unités semi-autonomes et facilement déployables.

Mes centres d'intérêts informatique

Mes centres d'intérêts dans l'informatique sont (par ordre décroissant) :

- Les intergiciels ("middlewares") pour les systèmes à objets répartis (Java, CORBA, RMI, ...),
- La programmation orientée aspect,
- Les machines virtuelles et la génération de code (JVM, BCEL),
- La modélisation de méta-modèles UML pour l'assemblage et l'interaction de composants (CCM, Modèle Fractal d'ObjectWeb),
- La programmation orientée contrat (Design by contract),
- L'administration système (linux) et protocoles de sécurité,
- Les réseaux couches basses et couches hautes (ADSL, ethernet, VPN),
- Les systèmes d'exploitation fortement contraints (Javacard, Think, Virtual Virtual Machine de l'INRIA),
- Les algorithmes et problèmes liés à la distribution (cohérence, migration, réplication),
- Les systèmes d'exploitation répartis à large échelle,
- Les systèmes d'exploitation orientés objets et micro-noyaux (Chorus, Mach...),
- L'étude des réseaux Peer-2-Peer (architecture, surveillance),
- Les calculs massivement parallèles.

Chapitre 2

Curriculum Vitae

2.1 Formation

- Juillet 2005** Thèse du Conservatoire National des Arts et Métiers, soutenue le 11 juillet 2005 :
« *Un modèle d'assemblage de composants par contrat et programmation orientée aspect* » [9]
Jury : C. GIRAULT (Président), G. FLORIN (Directeur), L. SEINTURIER (Encadrant), J. ESTUBLIER (Rapporteur), S. SADOU (Rapporteur), E. GRESSIER (Examineur), B. TRAVERTSON (Invité)
- Oct. 2001 à Juillet 2005** Inscrit en thèse au sein du Laboratoire CEDRIC du CNAM. Hébergé dans les locaux du Laboratoire d'Informatique de Paris 6 (Unité mixte de recherche de "l'Université Pierre et Marie Curie" et du CNRS). Directeur de thèse : G. Florin du laboratoire CEDRIC, CNAM Encadrant : L. Seinturier du thème SRC, LIP6
- Oct. 2000 à Oct. 2001** DEA "Systèmes Informatiques Répartis" à l'Université Paris VI. Diplôme obtenu le 20 septembre avec mention BIEN. Spécialité principale : Systèmes Répartis et Temps Réel Avancés. Spécialité secondaire : Bases de données réparties.
- Sept. 1997 à Juin 2000** Ecole d'ingénieur en informatique à l'école française d'électronique et d'informatique (EFREI) de Paris. Diplôme obtenu le 14 Sept. 2000.
- Sept. 1994 à Juin 1997** Cours Préparatoires aux Grandes Ecoles au lycée Dumont d'Urville à Toulon : Math. Sup., Math. Spé. section M, Math. Spé. section MP
- Juin 1994** Baccalauréat C avec mention AB

2.2 Expérience professionnelle

- Depuis Jan. 2005** Poste d'Ingénieur de Recherche au sein du thème "Systèmes Répartis Coopératifs" (SRC) au "Laboratoire d'Informatique de Paris 6" (LIP6) Administration des machines clientes et serveurs linux/windows du thème. Participation (déploiement, administration, soutien) à un projet de cluster de simulation de réseaux pair-à-pair et de bases de données distribuées.

- Sept. 2004 - Août 2005** ATER ("Attaché Temporaire à l'Enseignement et à la Recherche") pleine charge à l'Université de Nanterre (Paris X).
- Sept. 2003 - Août 2004** ATER ("Attaché Temporaire à l'Enseignement et à la Recherche") pleine charge à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI).
- Nov. 2001 - Août 2002** Vacataire chargé de TD/TP au CNAM et à l'ENSTA
- Mars 2001 à Oct. 2001** Stage de DEA de 7 mois sur la flexibilité et la machine virtuelle Javacard (Java pour cartes à puce). Stage réalisé en collaboration avec GemPlus à Marseille.
- Mars 2000 à Sept. 2000** Stage de 3ème année de 6 mois effectué dans la société CETIA Toulon avec pour mission la maintenance et le développement de bases de données internes et la migration de données entre bases (middleware).
- Avril 1999 à Août 1999** Stage de 2ème année de 4 mois effectué dans la société CS SI à Toulon : Création d'un serveur complet (installation serveur, création d'un site WEB, Applets Java, script CGI-PERL) et travaux internes (entretien du LAN, installation de nouveau matériel)
- Juin 1998** Stage technico-commercial de 1 mois effectué dans la société MacSI à Montpellier. Sujets abordés : relations clientèle, vente de matériel informatique en environnement Macintosh.

2.3 Responsabilités pédagogiques

Au cours de mes 600 heures de présence devant les élèves, j'ai pu prendre différentes responsabilités pédagogiques. J'ai notamment participé à :

- la dispense de TP, TD, et de cours,
- la création d'examens,
- la création et l'organisation de deux modules M2 de master,
- l'organisation d'un module DEUST (dispense des cours, TP/TD, encadrement de projet),
- la création et à l'organisation d'un projet Système / Bases de données pour 270 étudiants de licence.

J'expose dans la section enseignement (section 3, pages 11 et suivantes) les détails sur ces responsabilités pédagogiques.

2.4 Activités de développement logiciel

Mes activités de développement logiciel ont accompagné mon cursus personnel : tout d'abord en école d'ingénieur (1998-2000), puis en DEA (2000-2001) et en thèse (2001-2005) puis pour terminer dans le cadre de mon poste d'Ingénieur de Recherche (IR) depuis janvier 2005.

- Oct. 2005** Mise en place de projets concernant l'utilisation d'un cluster. Un premier concerne la distribution d'outils de vérification de réseaux de Petri et un second la simulation de réseau à

large échelle pour l'étude d'algorithmes distribués dans les réseaux pair-à-pair (cf. la section 6.2, pages 24 et suivantes).

Juin 2004 à Fév. 2005 Développement d'une plate-forme de composants utilisant AspectJ pour déployer des services systèmes.

Déc. 2002 à Déc. 2003 Développement d'un modèle abstrait de composants servant de support pour la composition et l'assemblage de composants dans des applications industrielles. Partenaires du projet : Softeam, EDF, FranceTelecom. [10]

Juin 2002 à Sept. 2002 Aide aux développements du noyau de la plate-forme de programmation orientée aspect JAC [12] basée sur BCEL. Projet réalisé en collaboration avec Aopsys.

- * Création d'un classloader et d'un modificateur de classe Java
- * Utilisation du manipulateur de bytécodes Java BCEL pour générer du code à la volée (runtime)

Mai 2001 à Sept. 2001 Développement d'une machine virtuelle Javacard réflexive et adaptative sur le système YNVM [13] de l'INRIA. Projet réalisé en collaboration avec Gemplus.

- * Réalisation de la machine virtuelle
- * Implantation d'un chargeur de classe
- * Mise en place de bytécodes permettant la réflexion et l'adaptation

Mai 2000 à Juin 2000 Développement d'un service de diffusion de messages réparti (version C++/RPC et version Java/CORBA en 2001).

- * Définition d'un protocole transparent et distribué de diffusion de messages (sans serveur)
- * Implantation du protocole en utilisant RPC et le C++. Test et validation (passage à l'échelle).

Juin 1998 Développement d'un programme de contrôle de portique automatique (assembleur HC11 et C++).

- * Développement d'un protocole de communication Ordinateur/Contrôleur de portique
- * Programmation d'un chip HC11 et implantation d'un micro-code
- * Codage d'une GUI en C

Mai 1998 Développement d'un programme de simulations de portes logiques (ET, OU, XOU, ...) en C.

- * Programmation d'une bibliothèque graphique SVGA
- * Développement d'une interface graphique
- * Mise en place d'un noyau de simulation comportementale

Mars 1998 à Mai 1998 Développement d'un programme client/serveur de gestion de conférences en Visual C++.

- * Gestion de base de données
- * Implantation d'une GUI en utilisant les MFC de microsoft
- * Gestion d'agenda et de rendez-vous. Gestion des sockets

Vous trouverez le détail du contenu des projets de recherches (de DEA puis de thèse) dans la section recherche du document (pages 17 et suivantes).

Chapitre 3

Enseignement - Résumé par année et par thème

3.1 Activités d'enseignement

Entre 2001 et 2006, j'ai pu enseigner en premier et deuxième cycle universitaire (cycles L, M & ingénieur) et en formation par alternance (CNAM). Mes vacances et mes deux années d'ATER m'ont permis d'expérimenter l'enseignement sous différentes formes.

Mes activités d'enseignement recourent principalement les domaines suivants :

Spécialité	Volume Horaire
L'administration système (les architectures, la sécurité)	28h
Les intergiciels ("middlewares") EJB/CCM/Webservices	108h
Les systèmes d'exploitation et Unix utilisateur	103h
Internet et réseaux (couches basses, couches hautes)	154h
L'apprentissage de la programmation (principalement en VBA, Pascal)	86h
Les bases de données	125h

L'ensemble de ces enseignements occupent un volume horaire total d'environ 600 heures de présence devant les élèves globalement réparti par niveau de la façon suivante :

	TP	TD	Cours	Total
niveau L1	36h	64h	-	100h
niveau L2	44h	42h	35h	121h
niveau L3	-	97h	40h	137h
niveau M1 et CNAM I2	9h	189h	-	198h
niveau M2 et M2 Pro	-	20h	28h	48h
Total	89h	412h	103h	604h

Je suis actuellement coresponsable de deux modules M2 du master "Systèmes et Applications Répartis" à l'Université Pierre & Marie Curie sur l'administration système et la sécurité informatique. Ma contribution aux modules concerne la rédaction complète des **supports de cours (820 transparents)**, l'aide à la création des TD/TP, la dispense des cours aux élèves, la rédaction des examens et **l'organisation administrative** de ces modules.

J'ai aussi été responsable d'un cours sur les technologies internet en DEUST (niveau L2). Cela m'a permis d'appréhender dans sa globalité, tous les problèmes soulevés par l'enseignement d'un module (cours, TD/TP, examen). Dans le cadre de ce module, **j'ai rédigé, encadré et corrigé un projet** utilisant les technologies HTML, PHP et SQL.

J'ai été coresponsable d'un module nommé DTH à l'Université Paris 6. Il s'agit d'un projet interdisciplinaire s'étendant sur trois semaines que l'ensemble des élèves de la licence (niveau L3) d'informatique doivent réaliser. Dans le cadre de cette unité d'enseignement, j'ai dû **co-rédiger un sujet de projet, co-encadrer les 270 élèves de la licence informatique** durant toute la durée du projet et mettre en place le système de correction automatique des projets. Nous avons par ailleurs aussi mis en place un système de détection de fraude.

Vous pourrez trouver dans l'annexe A (pages 27 et suivantes) le détails du contenu des modules auxquels j'ai pu participer.

3.2 Année scolaire 2005-2006 [Vacances, 48 heures]

Période & Niveau	Charge	Description
Oct. 2005 - Déc. 2005 Niveau M2	14h cours	Responsable du module "Administration et architectures systèmes" à l'Université Paris VI (Jussieu). Ce module vise à former des administrateurs de systèmes multi-postes et multi-utilisateurs (gestion de comptes, sauvegarde, redondance, répartition de charge, ...).
Déc. 2005 à Jan. 2006 Niveau M2	14h cours	Responsable du module "Sécurité des systèmes informatiques" à l'Université Paris VI (Jussieu). Ce module permet d'appréhender les techniques de protection des systèmes et de détection d'intrusion.
Déc. 2005 à Jan. 2006 Niveau M2	20h TD/TP	TD/TP pour le module "Middlewares orientés composants" à l'Université Paris VI (Jussieu). Cette UE a pour but de présenter l'architecture et l'utilisation des plates-formes middleware orientées composants.

3.3 Année scolaire 2004-2005 [ATER Paris X, 201 heures]

Période & Niveau	Charge	Description
Fév. 2005 - Juin 2005 Niveau Licence (L3)	15h Cours TD/TP	Cours/TD/TP de Système UNIX à l'Université Paris X (Nanterre). Module sur la programmation en C du système UNIX (pipes, signaux, ...).
Fév. 2005 - Juin 2005 Niveau DEUG1 (L1)	36h TD/TP	TD/TP de Pascal à l'Université Paris X (Nanterre). Module sur la programmation en langage Pascal.
Fév. 2005 - Juin 2005 Niveau DEUG1 (L1)	64h TD/TP	TD/TP de VBA/BD à l'Université Paris X (Nanterre). Module d'introduction sur les bases de données et sur la programmation en Visual Basic Application.
Sept. 2004 - Jan. 2005 Niveau DEUG2 (L2)	26h TD/TP	TD/TP de Pascal à l'Université Paris X (Nanterre). Module sur la programmation en langage Pascal.
Sept. 2004 - Jan. 2005 Niveau DEUG2 (L2)	36h TD/TP	TD/TP et Encadrement de projet de VBA/BD à l'Université Paris X (Nanterre). Module d'introduction sur les bases de données et sur la programmation en Visual Basic Application.
Sept. 2004 - Jan. 2005 Niveau DEUG2 (L2)	24h TP	TD/TP d'initiation Word/Excel à l'Université Paris X (Nanterre). Module d'introduction sur l'utilisation de Word 2000 et Excel 2000.

3.4 Année scolaire 2004-2003 [ATER Paris VI, 192 heures]

Période & Niveau	Charge	Description
Mai 2004 - Juin 2004 Niveau DEUG2 (L2)	35h Cours	Responsable de cours Web/PHP/SQL à l'université Paris VI (Jussieu). Module sur la génération de pages XML/HTML dynamiques.
Avril 2004 - Mai 2004 Niveau Licence (L3)	25h Cours	Co-encadrement d'un module de Contrôle-Transversal Continu à l'université Paris VI (Jussieu). Encadrement d'un "Devoir Tri-Hebdomadaire (DTH)" (projet) mixte "Système/Base de données".
Fév. 2004 - Mars 2004 Niveau Licence (L3)	88h TD/TP	TD/TP du module "Système" à l'université Paris VI (Jussieu). Module sur les principes, algorithmes et organisations des systèmes informatiques.
Oct. 2003 - Jan. 2004 Niveau Maîtrise (M1)	44h TD/TP	TD/TP du module "Systèmes répartis Client/Serveur" à l'université Paris VI (Jussieu). Module sur les réseaux couches hautes et middleware.

3.5 Année scolaire 2002-2003 [Vacations, 98 heures]

Période & Niveau	Charge	Description
Mars 2003 - Juin 2003 Niveau ingénieur 2 ^{me} année (eq. M1)	26h TD	Exercices dirigés du module "Réseaux et communications" au Conservatoire National des Arts et Métiers. Module sur les couches hautes de réseaux et sur la sécurité informatique.
Oct. 2002 - Fév. 2003 Niveau ingénieur 2 ^{me} année (eq. M1)	28h TD	Exercices dirigés du module "Systèmes et réseaux informatiques" au Conservatoire National des Arts et Métiers. Module sur les couches basses de réseaux.
Oct. 2002 - Jan. 2002 Niveau Maîtrise (M1)	44h TD/TP	TD/TP du module "Systèmes répartis Client/Serveur" à l'Université Paris VI (Jussieu). Module sur les réseaux couches hautes et middleware.

3.6 Année scolaire 2001-2002 [Vacations, 65 heures]

Période & Niveau	Charge	Description
Mars 2002 - Juin 2002 Niveau ingénieur 2 ^{me} année (eq. M1)	26h TD	Exercices Dirigés du module "Réseaux et communications" au Conservatoire National des Arts et Métiers. Module sur les couches hautes de réseaux et sur la sécurité informatique.
Jan. 2002 Niveau ingénieur 2 ^{me} année (eq. M1)	9h TD/TP	TD/TP de modules "Web/PHP/SQL" à l'ENSTA (Ecole National Supérieure des Techniques Avancées). Module sur la génération de pages HTML dynamiques.
Oct. 2001 - Fév. 2002 Niveau ingénieur 2 ^{me} année (eq. M1)	30h TD	Exercices Dirigés du module "Systèmes et réseaux informatiques" au Conservatoire National des Arts et Métiers. Module sur les couches basses de réseaux.

3.7 Projet d'enseignement

J'ai, depuis la fin de mon DEA, dispensé environ 600 heures de cours/TD/TP dans des domaines variés comme les **réseaux** couches hautes et couches basses ($\approx 150h$), les **technologies n-tiers** incluant les plateformes à composants, les webservices, les servlets ($\approx 100h$), la **programmation** ($\approx 100h$), les **bases de données** ($\approx 120h$) et les **architectures des systèmes** ($\approx 130h$).

J'ai beaucoup apprécié d'enseigner ces matières (durant mes deux années d'ATER et maintenant en tant que vacataire) et je souhaite vivement continuer dans cette voie. Ma thèse m'a permis d'aborder de façon théorique et pratique de **nouveaux paradigmes de conceptions** d'applications réparties comme la Programmation Orientée Aspects et la Programmation Orientée Composants. Je

souhaiterais donc continuer à dispenser des cours dans ces domaines car ce sont des thèmes importants, prometteurs pour les industriels et en pleine expansion. Je souhaiterais par ailleurs compléter ces cours par **des bases en modélisation** sans lesquelles l'utilisation de ces nouveaux paradigmes serait inutile.

Ces nouvelles méthodologies impliquent de nouvelles contraintes en termes de **sécurité informatique** et **d'architecture des applications** que je pense être à même de présenter de par mon expérience d'enseignement et ma recherche. De plus, l'expérience que j'ai acquise ces derniers mois en occupant les rôles d'ingénieur recherche et d'administrateur système au Laboratoire d'Informatique de Paris 6 m'a beaucoup servi pour approfondir **mes connaissances pratiques** des systèmes (Windows, MacOS, Linux), des systèmes distribués (cluster) et de leur sécurité.

Enfin, la pluralité de mes enseignements et de mon expérience personnelle m'offrent des bases solides pour spécialiser mes connaissances dans d'autres domaines et créer des cours pour des modules tel que la théorie de la compilation, l'architecture des réseaux, la programmation ou autres.

Chapitre 4

Recherche

4.1 Préambule

Mon domaine de recherche concerne l'ingénierie logicielle (nouveaux outils, nouveaux formalismes, nouvelles méthodes) appliquée aux systèmes middleware (CORBA, EJB, CCM), aux systèmes d'exploitation et aux grilles de calcul (clusters). J'ai pu étudier un large panel de technologies et plus particulièrement :

- La programmation orientée aspect qui permet le déploiement de code additionnel tout en minimisant l'impact des modifications sur l'application originale,
- La programmation orientée composant qui est un domaine de plus en plus important de la programmation moderne,
- La modélisation UML qui associée à la programmation orientée composant et objet offre de nombreuses perspectives de recherche notamment dans la conception d'applications plus sûres,
- La programmation orientée contrat qui permet de fixer des contraintes sur l'exécution d'un code,
- La programmation réflexive et la compilation qui permettent d'implanter le paradigme de programmation par aspect.

J'ai par ailleurs, durant ma thèse et mon DEA, collaboré :

- à un projet nommé "Virtual Virtual Machine" [13] par la réalisation d'une machine virtuelle Java adaptable pour carte à puce ;
- au projet RNTL ACCORD [11] qui regroupe une dizaine de partenaires académiques et industriels ;
- au projet JAC [12] créé par la société AOPSYS (maintenant hébergé par le consortium object-web) et qui est la première plate-forme de programmation orientée aspect totalement dynamique ;
- à un projet interne de cluster d'une cinquantaine de machines.

4.2 Activités de recherches pendant la thèse

Les systèmes informatiques sont de plus en plus complexes et difficiles à maintenir et les différents éléments constitutifs de ces systèmes sont physiquement répartis sur des supports de plus en plus hétérogènes. Les intergiciels ont été introduits pour résoudre ces difficultés et pour proposer des mécanismes systèmes génériques communs à la plupart des applications réparties, comme la persistance, les transactions ou le nommage mais prennent très peu en compte la nécessité d'adaptation requises pour ces nouvelles applications distribuées qui doivent se déployer sur des éléments mobiles dont les ressources sont limitées.

Lors de mon stage de DEA de 7 mois sur la flexibilité et la machine virtuelle Javacard (Java pour cartes à puce), j'ai participé au développement d'une **machine virtuelle Javacard réflexive**. Ce stage a consisté en l'implantation d'une machine virtuelle Javacard sur la Machine Virtuelle Virtuelle [13] créée par l'équipe SOR de l'INRIA Roquencourt et le LIP6. Ce stage s'est effectué en collaboration avec l'INRIA, le LIP6 et GemPlus.

Nous avons implanté une machine virtuelle Javacard réflexive capable d'adapter son bytecode en fonction des fortes contraintes imposées par la carte à puce. Nous avons ensuite créé un chargeur d'applets Java pour carte à puce. Ce fut mon premier pas dans le domaine de la réflexivité et l'adaptabilité logicielle. J'ai voulu approfondir ce thème de recherche et j'ai découvert de nouveaux paradigmes de conception comme la Programmation Orientée Aspect.

Dans le cadre de ma thèse portant sur **les techniques de programmation distribuée et sur l'adaptabilité pour les composants logiciels**, j'ai cherché à faciliter l'assemblage des composants à deux niveaux : au niveau modélisation et au niveau des outils d'adaptation.

Pour la partie modélisation, j'ai participé au projet ACCORD [12]. Il a consisté en la création d'un modèle de composants et de règles de compositions [2]. Ces règles permettent la vérification structurale et comportementale de l'application. Ce modèle de composant peut être projeté sur différents modèles de composants existant comme EJB et CCM [8, 10]. Ma participation à ce projet avait pour but de **développer un modèle abstrait d'assemblage de composants**. Ce projet regroupe le CNAM, EDF, France Telecom R&D, l'INRIA, l'ENST Paris, l'ENST Bretagne, LIFL, et SoftTeam. Il a pour but la mise en place d'un cadre d'analyse et de conception dédié à l'assemblage de composants métiers qui permettrait la construction fiable de systèmes complexes, évolutifs et répartis [5, 7]. Ce projet a été cité dans le livre blanc 2004 des projets RNTL.

Parallèlement à ce travail de fond réalisé au niveau de la modélisation des composants, j'ai travaillé sur des outils et de nouveaux paradigmes de programmation permettant l'implantation de ces concepts. J'ai notamment participé au **développement de la plate-forme à composants d'aspect JAC (Java Aspect Component)** [1, 6, 3]. JAC est, avec AspectJ ou HyperJ, une des premières plate-formes permettant la programmation orientée aspect. Les particularités principales de JAC sont la possibilité de tisser/détisser dynamiquement des aspects et un double niveau de définition des composants d'aspects (programmation/activation) permettant une réutilisation accrue des aspects. JAC fournit aussi un ensemble d'aspects techniques induisant de fortes similarités avec les serveurs d'application J2EE. Le développement de la plate-forme a été réalisé en collaboration avec la société AOPSYS et son créateur Renaud Pawlak. **Ce projet est actuellement hébergé par le consortium ObjectWeb.**

Ma contribution a consisté en l'implantation d'un transformateur de classes Java basé sur le manipulateur de bytecode BCEL. Cela nous a permis d'implanter de façon rigoureuse les aspects de JAC. **J'ai enfin travaillé sur l'agrégation d'aspects pour générer des chaînes d'aspects précompilés** dans le but d'accélérer les mécanismes mis en place pour les aspects de JAC. Cette expérience m'a permis de développer, pour valider les résultats de ma thèse, **un prototype de plate-forme de composant utilisant la technologie de la programmation orientée aspect** pour déployer et embarquer dynamiquement des services non fonctionnels dans des composants EJB et CCM [4].

4.3 Mes projets de recherche actuels

Les plates-formes de Programmation Orientée Aspects offrent des outils de réflexion puissants pour la mise en place de services externes. Le surcoût engendré reste raisonnable pour des applications objets et, encore plus, sur des applications composants (moins de 10% de surcoût pour offrir un support dynamique pour les services). La POA permettrait donc **un déploiement massif** (sur de grosses architectures à base de composants) **de services non fonctionnels** (comme la distribution) au niveau applicatif.

Le calcul scientifique parallèle intensif pourrait particulièrement profiter de la POA. Des études sur la conception d'applications de calcul intensif à base de composants sont actuellement menées. Un appui important pour ces applications (au niveau déploiement et optimisation automatique) serait alors la POA. Cela sous-tend un énorme travail de recherche dans le domaine du retro-engineering aussi bien au niveau système qu'au niveau applicatif pour transformer et découper les applications en unité métier et en aspect.

Actuellement, je participe à deux nouveaux projets dans le cadre de mes nouvelles fonctions.

Le premier projet concerne la virtualisation de machines de calculs. Il permettra, à terme, de déployer plusieurs instances d'un même programme sur une même machine de calcul tout en maintenant une isolation entre les instances. Dans la continuité de ces résultats, nous comptons utiliser ce projet pour simuler sur chaque machine virtuelle un réseau. C'est la combinaison de la simulation et de la virtualisation.

Le second projet concerne la distribution d'une application de vérification de réseau de Petri. Nous essayons de comparer différentes méthodes possibles pour effectuer de cette parallélisation et leur impact en terme de temps et de ressources. On envisage d'ailleurs fortement l'utilisation de la POA dans le cadre de ce projet pour créer un intergiciel de déploiement pour l'application de réseau de Petri.

Pour terminer, de nombreux travaux restent à faire concernant **la manipulation des modèles et la génération automatique de code.** Le projet ACCORD m'a permis d'aborder le problème de la création d'application répartie du point de vue modélisation et nous (le projet ACCORD) avons fait un premier pas vers la vérification d'un assemblage de composant. Il me semble intéressant de pouvoir pousser la vérification du modèle plus loin en étudiant, par exemple, les possibilités de transformation (et de manipulation) de ces modèles et leurs conséquences sur l'application.

Chapitre 5

Liste de publications

5.1 Revues

- [1] R. Pawlak, L. Duchien, G. Florin, F. Legond-Aubry, L. Seinturier, and L. Martelli. *JAC : An Aspect-Based Distributed Dynamic Framework*, volume 34. Software Practise and Experience (SPE), 2002. ISSN 0038-0644.
- [2] F. Legond-Aubry, D. Enselme, and G. Florin. Design by contracts : analysis of hidden dependencies in component based applications. *Journal of Object Technology*, 3(4) :-, May 2004. Proceedings of the TOOLS USA 2003 Conference 30 September - 01 October 2003.

5.2 Livres

- [3] L. Duchien, F. Legond-Aubry, R. Pawlak, and L. Seinturier. *Aspect-Oriented Software Development, chapter "Aspect-Oriented Software Development with Java Aspect Components"*. Addison Wesley, 2004. ISBN :0-321-21976-7.

5.3 Conférences internationales avec comité de lecture

- [4] F. Legond-Aubry, L. Seinturier, and G. Florin. An AOP layer to abstract programming with distributed components. In *International Workshop on Aspect-Oriented Software Development (WAOSD 2004)*. 2nd IEEE International Conference on Software Engineering and Formal Methods (SEFM'04), 2004.
- [5] F. Legond-Aubry, D. Enselme, and G. Florin. Assembling contracts for components. In *Formal Methods for Open Object-based Distributed Systems (FMOODS-DAIS)*, 2003.
- [6] L. Duchien, F. Legond-Aubry, R. Pawlak, and L. Seinturier. A UML notation for aspect-oriented software design. In *AO modeling with UML workshop at the AOSD conference*, 2002.

5.4 Conférences nationales avec comité de lecture

- [7] F. Legond-Aubry, D. Enselme, and G. Florin. Contrat d'assemblage de composants. In *Conférence Française sur les Systèmes d'Exploitation*, 2003.
- [8] A. Georquin, F. Legond-Aubry, S. Matougui, N. Moteau, A. Muller, and A. Tauveron. Description des assemblages et des contrats pour la conception par composants (projet ACCORD). In *Journées Composants 2004, Langages et Modèles à Objets*, 2004.

5.5 Thèse et autres

- [9] F. Legond-Aubry. *Un modèle d'assemblage de composants par contrat et programmation orientée aspect*. PhD thesis, Conservatoire National des Arts et Métiers, 07 2005.
- [10] F. Legond-Aubry, G. Florin, and D. Enselme. Modèle abstrait d'assemblage de composants par contrats. Livrable 1.4, Projet RNTL ACCORD, 2003.
- [11] CNAM, EDF R&D, ENST, France Telecom R&D, INRIA, LIFL, and Softeam. Projet RNTL ACCORD. <http://www.infres.enst.fr/projets/accord>, 2002. developers/projects/jboss/aop.
- [12] R. Pawlak, L. Martelli, L. Seinturier, and F. Legond-Aubry. The JAC project home page. <http://jac.objectweb.org/>, 2001.
- [13] B. Folliot and I. Piumarta ET AL. The Virtual Virtual Machine project home page. <http://vvm.lip6.fr/>, 2001.

Chapitre 6

Responsabilités administratives

6.1 Activités administratives

Mon activité administrative se répartit de la façon suivante :

- l'encadrement de stages entreprise de licence (L3) MIAGE à Paris X,
- l'encadrement de stages M2 à Paris VI,
- la participation aux réunions pédagogiques pour l'organisation de modules de TD/TP (ressources informatiques),
- la gestion d'un parc d'environ 170 machines au total,
- la participation aux réunions techniques des ingénieurs du LIP6.

En tant qu'ATER, j'ai été responsable **de l'encadrement et des soutenances de stages** de licence (L3) à Nanterre. Dans le cadre des projets auxquels je collabore au sein du LIP6, je vais encadrer les stages M2 portant sur la distribution d'un "model checker" qui débutent en Avril.

Mes fonctions d'ATER, puis de responsable de module, m'ont permis de participer à des réunions pédagogiques pour **définir les besoins informatiques** et le contenu des TD/TP nécessaires à leurs réalisations. J'ai aussi participé à l'écriture d'examens de plusieurs modules.

Ma principale activité administrative est plutôt technique. Elle consiste en **l'administration système du thème**. Il s'agit de l'administration des machines clientes Windows/Linux du thème de recherche SRC, l'administration des serveurs du thème SRC et l'administration d'un cluster de calcul d'une cinquantaine de machines bi-processeurs.

Ces responsabilités nous **imposent un travail d'équipe permanent**. De plus, je suis impliqué dans la restructuration du réseau de notre laboratoire. J'ai, par conséquent, de **nombreuses réunions d'équipes** avec les autres ingénieurs pour en définir la nouvelle politique de sécurité et la nouvelle architecture.

6.2 Activité d'administration système et réseau

Depuis Janvier 2005, je travaille, en plus de mes activités d'enseignement et de recherche, en tant qu'administrateur système pour le thème "Systèmes Répartis Coopératifs" (SRC) du LIP6. Je gère un parc de plus d'une centaine machines Windows et Linux. Dans le cadre d'un projet interne, **j'ai déployé un cluster de simulation d'une cinquantaine de machines**. J'ai entrepris avec le responsable du parc de machines Mac une restructuration massive et profonde du réseau et des services offerts de notre thème de recherche.

6.2.1 Machines clientes Windows et Linux [environ 120 machines]

Je gère actuellement un parc d'environ 120 machines Windows et Linux. Je travaille en collaboration avec les Ingénieurs de Recherche du LIP6. Nous sommes en train de mettre en place une application de déploiement semi-automatique des machines linux. Cette application permet la configuration initiale et la mise à jour automatique des machines linux.

6.2.2 Machines serveurs Windows et Linux [environ 10 serveurs]

Depuis mon arrivée, nous avons réorganisé le réseau et les services du thème SRC. Les services sont hébergés sur une dizaine de serveurs Linux/Windows. Ces serveurs travaillent en collaboration avec une dizaine de serveurs MacOS gérés par un autre administrateur système. Nous avons mis en place les éléments suivants :

- Un serveur de sauvegarde par réseau permettant la sauvegarde des comptes NFS du thème, des comptes NFS du cluster de calcul, des serveurs ;
- Un serveur de suivi de bug (matériel et logiciel) pour les postes clients. Il permet le suivi et la traçabilité des plantages machines (matériels et logiciels), des mises à jours (matériels et logiciels) ;
- Un serveur de log centralisé et sécurisé pour permettre la conservation des données de connexions comme nous impose désormais la loi ;
- Un serveur DHCP avec contrôle d'accès. La liste des machines autorisées est conservée dans un base de données sur laquelle le serveur DHCP se synchronise ;
- Un serveur de mail (LDAP, IMAPs, POPs) complètement indépendant et décorélé des comptes des utilisateurs du laboratoire. La liste des comptes utilisateurs est générée à partir des bases officielles du LIP6. Les comptes sont créés/fermés automatiquement. Il ne reste à l'administrateur qu'à gérer la suppression des comptes ;
- Un serveur Windows d'applications permettant aux utilisateurs Windows, Mac et Linux d'exécuter des applications Windows via des clients légers distants (desktop) ;
- Un serveur de comptes sous MacOS qui permet aux utilisateurs Windows, MacOS et Linux de n'avoir qu'un seul compte quelque soit le type de système ou de machine utilisé. Le serveur partage les données via NFS, SAMBA et Apple File Protocol (AFP) ;
- Dans un futur proche, nous mettrons en place un réseau invité avec contrôle d'accès (portail

captif) au niveau du LIP6 et ainsi que la surveillance automatique des machines via les utilitaires nagios ou ganglia.

6.2.3 Cluster de calcul [environ 50 machines]

Pour information, le cluster de calcul est composé d'une cinquantaine de machines de natures variées :

- d'un serveur bi-processeur Xeon 64bits cadencé à 3,0Ghz avec 4Go de mémoire RAM,
- de 24 machines bi-processeur Xeon 64bits cadencé à 2,8Ghz avec 2Go de mémoire RAM,
- de 22 PC classiques P4 cadencé à 2,8Ghz avec 1Go de mémoire RAM,
- d'un switch 48 ports en Ethernet gigabit.

Le but de ce cluster est la simulation de réseau. Les machines sont donc assez indépendantes pour l'instant. A court terme, de nouveaux projets plus orientés vers le calcul distribué seront déployés sur ce cluster car il servira de base pour différents projets internes du LIP6. Un de ces projets concerne les bases de données distribuées. Pour ce cluster, j'ai dû développer des outils d'installation et de maintenance spécifiques :

- Création des outils de déploiement réseau : image d'un Linux bootable en réseau par le protocole PXE, application de clonage en chaîne des machines.
- Installation des outils grid5000 et en particulier d'un outil de réservation de ressources. Il s'agit d'OAR.

Annexe A

Contenu des modules

A.1 Détails des cours à l'Université Paris VI - Année 2005-2006

Module "Sécurité des Systèmes Informatiques (SSI)" de M2

Voir le site officiel : <http://www-src.lip6.fr/homepages/Fabrice.Legond-Aubry/cours/supports-fr.html>

L'unité d'enseignement "Sécurité des Systèmes Informatiques" est une UE relevant de la spécialité SAR du master d'informatique. Les systèmes d'informations d'entreprise sont devenus extrêmement vulnérables aux intrusions extérieures, compte tenu notamment du développement de l'Internet. De ce fait, la maîtrise de la sécurité informatique de l'entreprise est désormais perçue comme un enjeu hautement stratégique. La conception d'un système informatique industriel intègre donc souvent une réflexion spécifique sur sa sécurisation. Cette UE n'a pas pour objectif de former au piratage informatique mais a pour objectif :

- De sensibiliser à l'ensemble des problèmes de sécurité d'un système d'information.
- D'expliquer comment définir les tenants et les aboutissants d'une politique de sécurité.
- De présenter les règles de base de la sécurité informatique.

On y aborde les thèmes suivants :

- les notions de bases de sécurité, le vocabulaire de la sécurité (authentification, intégrité, confidentialité, auditabilité, ...) et les politiques de sécurité ;
- les notions de cryptographies, les outils et les protocoles de sécurité ;
- l'étude pratique des méthodes d'attaques (comme le déni de service et le craquage) et des méthodes de lutte (firewall, audit, pot de miel, IDS).

Module "Administration et Architectures des Systèmes (AAS)" de Master (M2)

Voir le site officiel : <http://www-src.lip6.fr/homepages/Fabrice.Legond-Aubry/cours/supports-fr.html>

L'unité d'enseignement "Administration et architectures systèmes" est une UE relevant de la spé-

cialité SAR du master d'informatique. Ce module vise à former des administrateurs de systèmes multi-postes et multi-utilisateurs. Comptes locaux et distribués. serveurs de fichiers distants. serveurs Web. courriers et forums. site de développement en accès concurrents. Il consiste en :

- Présentation des techniques d'amorçage d'un système d'exploitation et des techniques de lancement d'un service (processus lancé au démarrage du système et se terminant à priori avec ledit système).
- Préparation des supports de stockage pour la création de systèmes de fichiers (partitionnement physique, gestions des volumes, notion de montage des systèmes de fichiers, introduction de la redondance avec le système RAID logiciel, organisation des partitions systèmes). Présentation des systèmes de fichiers distribués (NAS et SAN).
- Création et maintenance de comptes utilisateurs (création manuelle d'un utilisateur, gestion d'un grand nombre d'utilisateurs par l'utilisation d'un serveur d'authentification - que ce soit un contrôleur de domaine NIS ou une base LDAP). Gestion des droits.
- Gestion des traces systèmes, planification de tâches
- Rappel sur les principes et architectures réseaux. Utilisation des protocoles DHCP/DNS

Module "Middlewares orientés composants" de Master (M2)

Cette UE a pour but de présenter l'architecture et l'utilisation des plates-formes middleware orientées composants.

Les systèmes répartis et les systèmes client/serveur basés sur le concept d'objet (CORBA, Java RMI) ont permis d'améliorer le développement d'applications réparties en offrant aux développeurs un paradigme de plus haut niveau que ceux offerts par la programmation à base d'envoi de messages asynchrones. Les applications basées sur ces systèmes sont maintenant bien ancrées aussi bien dans le monde académique que le monde industriel.

Cependant on constate que de nombreuses tâches (déploiement, configuration, intéropérabilité sur réseaux à grande distance) restent laborieuses avec ces systèmes. Les systèmes à base de composants répartis sont apparus pour palier à ces manques.

Cette UE a donc pour but d'étudier l'approche à base de composants répartis offerte par Sun avec sa plate-forme J2EE et l'approche Web Services standardisée par le W3C et mis en oeuvre dans diverses plates-formes Sun, IBM, Microsoft et autres.

A.2 Détails des cours à l'Université Paris X - Année 2004-2005

Module "Système UNIX" de Licence (L3)

Module sur le système d'exploitation UNIX :

- Philosophie et caractéristiques de UNIX
- Les processus : processus vus de l'utilisateur, redirections et tubes, contrôle de l'exécution. Etats d'un processus
- Primitives système de lancement (fork/exec), communication et synchronisation en UNIX

- Mécanismes généraux d'exclusion mutuelle : sémaphores, moniteurs
- Interblocage : problème et solutions.
- Gestion tamponnée des entrées-sorties.
- Allocation de mémoire non paginée, paginée, segmentée.

Module "Programmation en langage Pascal" de DEUG1 (L1)

Introduction au langage Pascal, à l'algorithmie. Présentation de la chaîne de compilation (du source au code machine).

- Structure des programmes pascal, les commentaires
- Les variables, leur type, saisie et affichage des variables, noms admissibles
- Expressions arithmétiques et opérateurs, manipulation des variables
- if/then/else, opérateurs relationnels, opérateurs logiques
- les constantes
- les boucles for, while et repeat

Module "Programmation en langage Pascal" de DEUG2 (L2)

Ce module fait des rappels de programmation (chaîne de compilation, rappel des bases de programmation). Pour ensuite aborder :

- Les procédures et les fonctions
- Les procédures et leurs variables locales
- Les procédures admettant des arguments (passage de paramètres)
- Les procédures avec arguments passés par valeur (copies)
- Les procédures avec arguments passés par adresse (originaux)
- Fonctions renvoyant des valeurs
- Les enregistrements (record)
- Les types complexes
- La manipulation de fichiers

Module "Programmation VBA" de DEUG1 (L1)

Ce module est un module d'introduction au traitement de données avec Microsoft Excel. Excel est un des logiciels les plus utilisés pour résoudre des problèmes complexes. Il contient des outils sophistiqués.

Une fois la prise en main d'Excel et de ses outils, les élèves abordent les notions de programmation via l'utilisation des macros. Ces macros permettent de construire facilement des interfaces graphiques avec menus et formulaires d'entrée de données.

Module "Programmation VBA/BD" de DEUG2 (L2)

VBA est une version simplifiée du très populaire langage Visual Basic. Il permet à tout le monde d'aborder facilement le développement. Par ailleurs, Office apporte une richesse d'interfaces utilisateur et de fonctions qui peuvent être réutilisées dans une application sous forme d'objets incorporés.

Ce module, très pratique, combine la maîtrise d'Excel, la maîtrise du langage VBA, la connaissance du modèle d'objets exposé par Office et la programmation événementielle.

Ce module inclut la réalisation de projets Excel émulant le fonctionnement d'une base de données.

Module "Initiation Word/Excel" de DEUG2 (L2)

Acquérir les notions de base d'utilisation de l'outil informatique et s'initier au système d'exploitation Windows : les recommandations primordiales (sauvegarde, sécurité, rangement), présentation du bureau (dossiers, raccourcis, l'explorateur la corbeille), gestion des fichiers, des dossiers, des disquettes.

Acquérir les notions de base du traitement de texte et les commandes principales de Word : Présentation générale du logiciel, principe de la saisie, correction et modification, insertion, sauvegarde, impression, mise en forme d'un document (police, paragraphes, marques, encadrement, pagination), notion de plan, automatisation des styles, table des matières, index.

Initier à l'utilisation des principales fonctions du tableur EXCEL : apprentissage des commandes de base (cellules, colonnes, lignes, différentes méthodes de sélection des cellules, saisie, validation, correction), les formules de base de calcul (somme, moyenne, ...), fonctions avancées (références relatives et absolues, fonctions logiques)

A.3 Détails des cours à l'Université Paris VI - Année 2003-2004

Module "Systèmes Répartis Client Serveur" de maîtrise (eq. M1)

Voir le site officiel : <http://www.infop6.jussieu.fr/maitrise/2002/poly/srcs/public>

Ce module introduit les principales extensions réparties des systèmes. Il présente aussi les principales plates-formes de développement d'applications client/serveur. Pour bien comprendre les techniques de développement en réparti, une large part sera consacrée aux travaux encadrés sur machines.

Le module comprend deux grandes parties :

- La première est dédiée au développement d'applications client/serveur. Elle comprend une partie théorique et une forte composante pratique (4 séances sur machines). L'objectif est d'évaluer et de comparer les solutions existantes les plus répandues : appel de procédures distantes (RPC), invocation de méthodes distantes (Java RMI), bus logiciel (CORBA).
- La seconde partie est consacrée à l'étude des principales caractéristiques des systèmes répartis. Nous nous intéressons à l'accès aux données en réparti et à la gestion globale des ressources. Dans ce cadre, nous étudions les principaux systèmes de fichiers (NFS, AFS, RFS, Netware). La globalisation de la gestion des ressources processeur est envisagée sous l'angle de l'équilibrage de charge. Enfin, le problème crucial de la sécurité en environnement ouvert est abordé.

Module "Système" de licence (L3)

L'objectif de ce module est d'étudier les principes, algorithmes et organisations des systèmes informatiques. Le but est de dégager les concepts communs à la base des systèmes modernes tel que le temps partagé, l'ordonnancement, la gestion de la mémoire et des disques. Des exemples d'implantation, notamment dans UNIX, sont évoqués. Nous voulons insister sur l'interaction des mécanismes

de base de façon à fournir aux étudiants une vision globale du fonctionnement du système. Pour faciliter l'assimilation des principes de base des systèmes, il paraît important d'illustrer les concepts par l'étude d'un système réel (en l'occurrence UNIX). Une part importante de cet enseignement (2 heures par semaine) est donc consacrée à des exercices sur machine.

Module DTH "Système/Base de données" de licence (L3)

Le "Contrôle Continu Transversal" (CCT) est, comme son nom l'indique, un "contrôle continu" s'étendant sur tout le semestre, "transversal" car inter-disciplinaire. Le CCT se compose, chaque semestre, de plusieurs DTH. Les DTH ou "devoirs tri- (ou tetra-) hebdomadaires" correspondent à un devoir à faire en monôme ou binôme (suivant les spécifications du DTH) durant (typiquement) trois à cinq semaines. Aucun autre travail, d'une durée de plusieurs semaines, ne peut être donné en même temps. Les DTH créent donc une pression de travail légère mais constante.

Module "Web/PHP/SQL" de DEUST (L2)

Ce cours porte sur les technologies logicielles qui sont au coeur d'internet. Il s'agit de maîtriser les méthodes de couplage entre les serveurs Web (Apache) et les bases de données (MySQL/SqlServer). L'accent est mis aussi bien sur les aspects liés aux traitements (PHP, Javascript, CGI) qu'aux représentations de données (HTML / CSS / XML / DTD / XSL). En ce qui concerne les traitements, le langage PHP est présenté et mis en oeuvre dans ses interactions avec d'une part les serveurs Web (Apache) et d'autre part les SGBD (MySQL). En ce qui concerne la représentation des données, le langage XML est présenté ainsi que ses différentes extensions liées au rendu graphique (CSS, XSL). Les TP sont consacrés à la réalisation d'un projet. Par exemple, la gestion de site de location de vidéos à partir d'une base de données.

A.4 Détails des cours à l'ENSTA - Année 2002

Module "Principes et Technologies des Réseaux Informatiques", niveau Ingénieur 2ème année, eq. M1

Ce cours porte sur les technologies logicielles qui sont au coeur de ce que l'on appelle actuellement le "e-business". Il s'agit notamment de maîtriser les technologies de couplage entre les serveurs Web et les bases de données. L'accent est mis aussi bien sur les aspects liés aux traitements qu'aux représentations de données. En ce qui concerne les traitements, le langage PHP est présenté et mis en oeuvre dans ses interactions avec d'une part les serveurs Web (Apache) et d'autre part les SGBD (MySQL). En ce qui concerne la représentation des données, le langage XML est présenté ainsi que ses différentes extensions liées au rendu graphique (CSS, XSL).

A.5 Détails des cours au CNAM - Années 2001-2002

Module B1 "Systèmes et Réseaux informatiques", niveau Ingénieur 2ème année (eq. M1)

Voir le site officiel : <http://deptinfo.cnam.fr/Enseignement/CycleProbatoire/SRI/index.html>

Objectifs : Acquérir les connaissances de bases en matières de réseaux et de systèmes de communication. Comprendre la conception des réseaux en entreprise et maîtriser les principaux concepts de l'informatique communicante.

Les séances de TD portent sur :

- La programmation répartie en mode message (SOCKET, session OSI) et en appel de procédure distante (RPC, CORBA).
- Les transformations de formats (exemples de présentation, BER, IDL CORBA, CDR).
- Protocoles de sécurité (KERBEROS). Techniques de cryptographie (DES, RSA), Notarisation.
- Transfert de fichiers et systèmes de fichiers répartis (NFS).
- Transactionnel réparti
- Messagerie et annuaires (SMTP et X400, X500)
- Web, protocole HTTP, langage HTML, XML
- Echange de données informatisées EDI
- Accès aux bases de données distantes (CLI, ODBC)
- Administration de réseaux (SNMP).
- Introduction aux collecticiels (groupware, workflow management)

Module B4 "Réseaux et communication", niveau Ingénieur 2ème année (eq. M1)

Voir le site officiel : <http://deptinfo.cnam.fr/Enseignement/CycleProbatoire/SRI/index.html>

Objectifs : Permettre de comprendre les principaux éléments d'environnements comme ceux des systèmes UNIX et INTERNET. Obtenir des bases pour des compétences en : évolution des systèmes informatiques et des réseaux, ouverture et interfaçage des systèmes et réseaux, programmation d'applications comportant des processus coopérants, locaux ou distants (applications temps réel, applications réparties...), exploitation des systèmes, interconnexion des réseaux, l'administration des réseaux

Les TD portent sur :

- Les réseaux et la répartition (exemple du réseau Internet)
- Généralités sur les protocoles et architectures de réseaux (exemple internet).
- Les techniques de télécommunication physiques : problèmes de transmission sur un canal en présence de bruit, détection et correction des erreurs, produits ou normes (interfaces standards, modems).
- Les réseaux locaux et le niveau liaison : accès au médium Ethernet, commutateurs de réseaux locaux, contrôle d'erreur, contrôle de flux, respect de l'ordre local.
- Le niveau réseau et l'interconnexion de réseaux : adressage, routage, contrôle de congestion (exemple : IP, ATM).
- Le niveau transport : gestion des connexions, contrôle d'erreur, contrôle de flux (exemple : TCP).
- Introduction au niveau application (DNS, TELNET, WEB).