

**DOSSIER DE CANDIDATURE AUX FONCTIONS DE MAÎTRE DE  
CONFÉRENCES**

en systèmes répartis large échelle.

Equipe d'intégration : S3 « Systèmes, Logiciels, Services », Télécom ParisTech

**M. STÉPHANE MARTIN**

ATER

à

l'Université de Lorraine (UL)  
au laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications  
(LORIA)

Docteur en Informatique de l'Université de Provence  
Laboratoire d'Informatique Fondamentale (LIF)





# Table des matières

<b>1</b>	<b>Lettre de motivation</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Curriculum vitæ</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Recherche</b>	<b>5</b>
3.1	Master Recherche . . . . .	5
3.2	Thèse . . . . .	6
3.3	Recherches actuelles . . . . .	7
3.4	Projet d'intégration . . . . .	8
3.5	Publications . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Enseignement</b>	<b>11</b>
4.1	Synthèse des enseignements effectués . . . . .	11
4.2	Expériences et visions . . . . .	11
4.3	Projet d'enseignement et intégration . . . . .	12
4.4	Détail des enseignements . . . . .	14
<b>5</b>	<b>Charges Collectives</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Recommandations professionnelles</b>	<b>21</b>
<b>A</b>	<b>Documents attachés</b>	<b>23</b>
A.1	Carte d'identité . . . . .	23
A.2	Copies des lettres de recommandations . . . . .	25
A.3	Procès verbal de soutenance . . . . .	29
A.4	Attestation de réussite du Doctorat . . . . .	34





## Lettre de motivation

Stéphane Martin  
14 rue de la bergamote  
54100 Nancy  
Stephane.martin@loria.fr

Madame, Monsieur,

J'ai obtenu mon doctorat le 8 septembre 2011 sur «l'édition collaborative des données semi-structurées», fraîchement qualifié au poste de Maître de conférence et actuellement au poste d'ATER dans l'équipe SCORE (Service and Cooperation) au LORIA à Nancy. Votre annonce pour un poste de maître de conférence en systèmes répartis large échelle a retenue toute mon attention.

Durant ma thèse, j'ai travaillé sur la convergence des objets (arbres et graphes) mutable qu'on peut distribuer à large échelle. J'ai proposé une approche commutative pour les arbres-ordonnés et graphes réduisant la complexité des systèmes existants. J'ai aussi proposé un algorithme permettant la convergence de ces données avec un coût moindre que ceux utilisés pour garantir une délivrance causale.

L'opportunité de travailler avec une équipe orientée systèmes embarqués et temps réel serait pour moi une façon d'élargir mes travaux avec ses contraintes. En contre parti, j'apporterais mon expérience sur ce type de données qui je suis sûr a ces applications dans le domaine des systèmes embarqués. J'apporterais aussi mes compétences dans le développement logiciel et de prototype afin d'en mesurer les performances.

Mon dynamisme et ma capacité de travail en équipe sont des atouts que j'aimerais mettre au profit d'une future collaboration au sein de votre équipe et c'est pourquoi je vous soumetts ma candidature.

Vous remerciant par avance de l'intérêt que vous porterez à ma candidature, je vous prie de croire, Madame, Monsieur, à l'assurance de mes sentiments les plus sincères.



# Stéphane Martin

Attaché d'Enseignement et de  
Recherche - Docteur



Curriculum vitæ

---

## INFORMATIONS PERSONNELLES

Date de nais. 07 février, 1984  
Lieu de nais. St-Denis (93), France  
Nationalité Française  
Adresse 14 rue de la bergamote 54100 Nancy.  
Téléphone Pro. +33 3 54 95 86 29  
Téléphone Pers. +33 3 54 12 43 17  
Mobile +33 6 11 43 80 09  
Email stephane.martin@loria.fr  
Site Web <http://www.loria.fr/~stemarti>

---

## FONCTIONS RÉCENTES

2011-2012 Attaché temporaire d'enseignement et de recherche auprès de l'UFR Science et de l'IUT de st-Dié, à l'Université Henri Poincaré  
2010-2011 Attaché temporaire d'enseignement et de recherche auprès de l'UFR Mathématiques Informatique et Mécanique, à l'Université de Provence  
2007-2010 Allocataire de recherche MENRT et Moniteur auprès de l'UFR Mathématiques Informatique et Mécanique, à l'Université de Provence

---

## DIPLÔMES ET FORMATIONS

2007-2011 **Doctorat en Informatique**, de l'Université de Provence Marseille, préparé au Laboratoire d'Informatique Fondamentale (LIF).  
Titre «Édition collaborative des documents arborescents»  
Superviseur M. Denis LUGIEZ, Professeur à l'Université de Provence  
M.<sup>me</sup>Véronique BENZAKEN, Professeur à l'Université Paris-Sud XI (Rapporteur)  
M. Pascal MOLLI, Professeur à l'Université de Nantes (Rapporteur)  
Jury M. Marc SHAPIRO, Directeur de Recherche INRIA  
M. Michaël RUSINOWITCH, Directeur de Recherche INRIA  
M. Rémi MORIN, Professeur à l'Université de la Méditerranée  
2007 **Master 2 recherche en Informatique**, à l'Université de Provence – *Mention Bien*  
Titre Mémoire «Vers la vérification automatique des services Web».  
Superviseur M. Denis LUGIEZ, Professeur à l'Université de Provence  
2006 **Master Informatique**, à l'Université de Provence – *Mention Assez Bien*







### 3.1 Master Recherche

---

Mon stage de master portait sur «La vérification automatique des services Web». Les services Web sont des programmes qui permettent de réaliser des transactions via internet, comme par exemple : réserver des titres de transport, commander des produits, ou faire des consultations en ligne, etc. Leur succès s'est construit en s'appuyant sur un ensemble de standards tels que le langage de description «Web Services Description Language» (WSDL), de transmission «Simple Object Access Protocol» (SOAP) ou de composition «Business Process Execution Language» (BPEL). Malgré de nombreux avantages avérés des services web, ils restent confrontés à de nombreux problèmes tels que des problèmes de sécurité. Il est donc nécessaire de développer des méthodes et des outils afin de garantir un niveau de sécurité suffisant à leur utilisation. Ce problème recouvre des notions très diverses depuis la non-divulgateion de données secrètes (numéro de carte bancaire par exemple), à l'authentification en passant par la qualité de service etc. La difficulté du problème vient d'une part de la modélisation qui est loin d'être facile et d'autre part de l'élaboration de méthodes de vérification automatique. Ce domaine fait l'objet de nombreuses recherches tant au niveau académique que privé (Microsoft, SAP,...).

**Problématique :** Comment vérifie-t-on la préservation du secret pour un modèle de services basés sur le protocole SOAP ? Dans ce modèle, les services sont des protocoles faisant intervenir des agents. Ces agents communiquent par la réception/envoi de messages au format SOAP. Ce modèle est proche de ce qui existe pour les protocoles cryptographiques de Dolev Yao<sup>1</sup>. Cependant, la modification essentielle est que les messages sont des données semi-structurées respectant la norme SOAP : un message est une enveloppe contenant un body (obligatoire) et un header (facultatif) qui contiendra en outre les aspects de sécurisation du message. Un protocole met en oeuvre une politique de sécurité pour s'assurer que le message est conforme. Nos travaux sont basés sur la WS-SecurityPolicy normalisée par le W3C.

**Contributions :** Après un état de l'art sur les services et les normes, nous avons abordé le problème sous trois aspects :

1. Nous avons ajouté des contraintes de langages réguliers dans la vérification des protocoles cryptographiques (les messages sont des termes et pas des données semi-structurées). Ce qui permet de définir les protocoles cryptographiques avec des contraintes de régularité. Les langages réguliers sont une première approche pour l'étude de politiques de sécurité.
2. Nous avons obtenu un résultat de localité du système de déduction qui exprime le pouvoir de l'attaquant, dans le cadre d'échange de données semi-structurées et non des termes. Cette propriété établit que tout ce qui est nécessaire pour obtenir un message à l'aide des règles (DY), est «écrit» dans la connaissance initiale et le message. Elle montre la décidabilité du problème du secret.

---

<sup>1</sup>D. Dolev & A.C. Yao. On the security of public key protocols. In Proceeding of the 22nd Symp. on Foundations of Computer Science, Pages 350-357, Nashville, Tennessee, USA, 1981. IEEE Computer Society Press.

3. Nous avons élaboré et prouvé un système de déduction permettant de résoudre le problème de la sécurité des protocoles XML. Chaque résultat est une extension de ce qui a été fait dans le cas classique et a demandé une extension de l'algorithme utilisé. Nous nous sommes basés sur les règles de Comon-Lundh<sup>2</sup>.

Pour plus amples information le mémoire est disponible sur ma page web : <http://www.loria.fr/~stemarti/recherches>

## 3.2 Thèse

---

Le titre de ma thèse est «Edition collaborative des documents semi-structurés», et elle a été dirigée par Denis Lugiez, Professeur à l'université de Provence au Laboratoire d'Informatique Fondamentale.

Les éditeurs collaboratifs permettent à des utilisateurs éloignés de collaborer à une tâche commune, par exemple : l'utilisation d'un agenda partagé ou la réalisation de logiciels. Ce concept est né avec NLS<sup>3</sup> en 1968 de Egelbart, suivit de SCCS<sup>4</sup> en 1972. L'utilisation de ces systèmes collaboratifs est devenue courante, que ce soit pour le développement d'un logiciel, l'écriture d'une encyclopédie ou d'un document. (ex: Git, Wikipedia, SVN, google doc, ...). Les réseaux pair-à-pair connaissent un intérêt grandissant grâce à leur facilité de déploiement, leur flexibilité, leur faible coût, etc. D'un autre côté, le format XML est devenu une référence pour la manipulation et l'échange de documents. Notre travail vise à la réalisation d'un éditeur collaboratif P2P pour l'édition de documents semi-structurés qui sont une abstraction du format XML et d'autres format tel que Json<sup>5</sup>. Le problème est difficile et de nombreuses propositions se sont révélées erronées ou ne passant pas à l'échelle.

**Problématique :** La problématique de cette thèse est d'assurer la convergence de données distribuées. Pour cela nous avons exploré deux modèles basés sur des opérations : le modèle des transformées opérationnelles<sup>6</sup> et le modèle CRDT (Commutative Replicated Data Type<sup>7</sup>) sont appliqué sur différentes structures de données arborescentes. L'objectif est de supporter les opérations de base (ajout, suppression et ré-étiquetage) tout en garantissant la convergence du processus d'édition.

J'ai commencé cette thèse en 2007 à partir des travaux d'Abdessamad Imine (LORIA à Nancy) sur les transformées opérationnelles pour du texte<sup>8</sup>. Les exemples d'impossibilités issue de cette thèse m'ont fait comprendre qu'il fallait changer la méthode d'ordonnement des éléments du document.

### Contributions :

1. J'ai commencé par écrire des transformées opérationnelles ayant les propriétés de convergence pour les arbres non ordonnés. Par la même occasion, j'ai trouvé et démontré quelques cas d'impossibilités, ce qui est innovant pour le domaine[6].
2. J'ai proposé un algorithme générique pour l'approche CRDT basé sur une notion d'indépendance dans la structure de données. L'intérêt de l'approche est d'avoir une propriété de convergence plus simple que celle dans le modèle des transformées opérationnelles : «Si deux opération sont indépendantes alors elles peuvent commuter». J'ai proposé une structure de données d'arbre ordonné avec les opérations et la relation de dépendance permettant la convergence de cet algorithme [1].

---

<sup>2</sup>Hubert Comon-Lundh, Résolution de contraintes et recherche d'attaque pour un nombre borné de sessions, 5 février 2004.

<sup>3</sup>Engelbart, D., Study for the development of Human Augmentation Techniques. Final Report, July 1968. Sections 4 and 5.

<sup>4</sup>Source Code Control System (SCCS), est un système de gestion de versions.

<sup>5</sup>JavaScript Object Notation

<sup>6</sup>Chaque opération est transformée vis à vis des concurrentes.

<sup>7</sup>les opérations concurrentes sont commutatives entre elles.

<sup>8</sup>Conception Formelle d'Algorithmes de Réplication Optimiste. Vers l'Édition Collaborative dans les Réseaux Pair-à-Pair. Université Henri Poincaré, Nancy, décembre 2006.

Avec la collaboration de Pascal Urso et de Stéphane Weiss, nous avons adapté ces résultats avec ceux de logoot undo<sup>9</sup> pour les étendre aux fichiers XML [3].

3. J'ai étendu ces travaux afin de réaliser l'opération de déplacement d'un sous-arbre. Pour cela, j'ai modélisé les graphes fonctionnels dans le modèle des transformées opérationnelles et le modèle commutatif. Le problème de cette modélisation est la création de cycle. Dans un graphe fonctionnel, un cycle n'est plus connexe à la racine. Il en résulte une perte d'informations. Ce problème reste une question ouverte que nous tentons de résoudre actuellement. J'ai écrit par la même occasion une version généralisée pour les multigraphes. Ces multigraphes sont utilisés par exemple pour faire des cartes routières.

Ces derniers résultats ne sont pas encore publiés.

4. J'ai développé un prototype en java permettant de montrer que mon algorithme était utilisable, et que le jeu d'opérations proposé répond à certains problèmes de l'édition collaborative comme le déplacement d'un paragraphe pendant sa modification.
5. Enfin, j'ai en partie, résolu les problèmes de typage dans les données distribuées. J'ai utilisé une notion de vue équivalente à celle présente dans les bases de données. J'ai réutilisé les derniers résultats sur la convergence d'arbres répliqués que l'on répare à l'aide d'un algorithme de réparation d'arbre<sup>10</sup>. Cet algorithme nous donne une vue utilisateur respectant le typage. Toutes les opérations générées par l'utilisateur sur cette vue sont adaptées pour être compatibles avec la vue globale. Le fait intéressant est que le système garde sa propriété de convergence. Ce résultat a été publié à CDVE[2] en 2010. Bien que fondamentaux dans l'édition collaborative, le déplacement d'arêtes et le typage d'arbres ont très peu été abordés dans la littérature.

### 3.3 Recherches actuelles

---

Cette année, j'ai intégré l'équipe SCORE (Services and Cooperation) du LORIA à Nancy. J'essaye de résoudre certains problèmes restés ouverts sur les objets répliqués.

Dès mon arrivée, j'ai collaboré avec Pascal Urso et Medhi Ahmed-Nacer qui réfléchissaient sur les différentes façons de résoudre des conflits sur des arbres dans le modèle commutatif.

Nous avons revisité les ensembles CRDT pour décrire des arbres. Un arbre peut être vu soit comme un graphe avec un ensemble d'arêtes et un ensemble de nœuds ou un ensemble d'arêtes où on en déduit l'ensemble de nœuds; soit comme un ensemble de chemins. Lors d'exécution d'opérations concurrentes, il est possible, dans les deux premières modélisations, que des cycles apparaissent. Dans ces trois modélisations, il est possible qu'une partie de l'arbre disparaisse en devenant non connexe à la racine. Nous avons exhibé plusieurs façons de générer une vue d'arbre à partir de ces ensembles. Nous avons aussi montré qu'il est possible de composer ces éléments CRDT de base et les vues pour combiner d'autres CRDT. Cette collaboration a donné lieu à un livrable pour l'ANR concordant [4] <http://concordant.lip6.fr/> et à un article que nous avons soumis à PODC'12.

Nous pensons pouvoir résoudre les cycles dus à l'opération de déplacement de la même manière. Nous avons commencé la rédaction d'un article pour un journal concernant le déplacement et la résolution de cycles.

Dans un prochain article, nous étudierons le cas d'un typage à l'aide d'une DTD. L'intérêt d'utiliser une DTD est d'avoir une propriété de localité sur le type pour définir une réparation locale à chaque modification de façon incrémentale. Les types XML Schema et relax NG peuvent avoir des conditions sur des nœuds à d'autres endroits de l'arbre (un nœud peut dépendre d'un autre sur une autre branche) ce qui rend les réparations difficiles. La méthode que nous mettons au point sera beaucoup plus efficace que celle décrite dans ma thèse et publiée à CDVE [2]. Dans un second temps, nous explorerons une façon de limiter l'expressivité de XML Schema ou relax NG afin de limiter le coût des réparations.

<sup>9</sup>Stéphane Weiss, Pascal Urso, and Pascal Molli. Logoot-undo : Distributed collaborative editing system on p2p networks. IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, 99(Pre-Prints), 2009.

<sup>10</sup>S. Staworko and J. Chomicki. Validity-sensitive querying of XML databases. In EDBT Workshops (dataX), pages 164–177. Springer LNCS 4254, 2006.

Je participe à un projet STREP sur la maintenance de la cohérence d'objets extrêmement répliqués. Actuellement tous les systèmes pair-à-pair étant à l'échelle d'internet (torrent, magnet, Kad,...) partagent des objets non mutables. Le but de ce projet est d'apporter des formalismes, des méthodes et modèles de programmation pour partager des objets modifiables avec différents comportements. Le système devra passer à l'échelle d'internet.

Tout ceci s'intègre dans mon projet de recherche à savoir: comment faire des systèmes massivement collaboratifs passants à l'échelle en étant pair-à-pair? C'est à dire sans grosse structure couteuse tel qu'un cloud.

### 3.4 Projet d'intégration

---

Un système collaboratif possède plusieurs aspects. Dans ma thèse et dans l'équipe Score, j'ai surtout regardé la cohérence de données répliquées. Je compte aussi travailler sur d'autres questions ouvertes telles que la structure du réseau et l'application aux petits systèmes tels que les réseaux de capteurs.

**Cohérences des objets répliqués et interactions** Bien sûr, je continuerai à travailler sur les structures de données répliquées d'objets mutables, tels que les CRDT. Il serait intéressant d'adapter automatiquement le comportement des différents objets par rapport à leur rôle sémantique. Nous avons commencé par proposer plusieurs comportements lors d'un conflit. Par exemple, l'ajout d'un nœud pendant la suppression de son père. On peut aussi composer différents types de données répliquées ayant différents comportements. Ainsi on pourra composer des petites opérations en macro-opérations tout en gardant la commutativité.

On pourrait adapter notre approche d'objet mutable à d'autres systèmes d'objets répliqués ayant d'autres contraintes. Par exemple, je pense qu'il serait possible de définir le même type d'objet sur les bases NoSQL (CouchDB, Riak,...). Actuellement ces bases de données distribuées fonctionnent sur des systèmes de map/reduce et de clé-valeurs. Ce système ne permet pas de compter de manière efficace, ni de faire des agrégations. Par exemple, la question: «combien de jouets possède paul» n'est pas traitée de manière efficace. Actuellement tous les réplicas répondent disant j'ai un jouet de paul et un nœud compte<sup>11</sup>. Le but serait de changer le système clé-valeurs par un système complexe muni d'un grand nombre d'entités en interactions régies par des règles sémantiques. Ça impliquerait la possibilité de faire des cubes de données de manière décentralisée et efficace. C'est à dire qu'on pourrait faire toutes les agrégations possible au moment des insertions et de manière distribuée. Les métadonnées du web pourraient aider à générer automatiquement ce cube.

**Systèmes embarqués et réseaux de capteurs** L'intégration d'informations est très importante dans les réseaux de capteurs. La complexité de cette information est primordiale du à leur faible puissance et énergie. Créer des informations naturellement commutatives et tolérant aux pannes est une tâche intéressante. Une des difficultés majeures de ce système est les pannes byzantines<sup>12</sup>. On pourrait étudier l'impact sur des objets répliqués tels que les CRDT dans ces conditions. En admettant que les messages soient signés et que le Byzantin est identifié. Ce qui n'est pas aisé dans ce type d'environnement. Pourrait-on se passer de la cryptographie en proposant des règles de filtrage des messages? Doit-on supprimer toutes ses contributions? Nous devrions d'abord définir l'état le plus récent qui serait en quelque sorte valide. Il serait possible de définir des conditions afin de garantir la convergence des réplicas. Ceci n'est pas garanti même si le processus peut continuer. Je compte revenir dans la vérification formelle de protocoles pour répondre à certaines questions posées ci-dessus.

**Conclusion** Mon insertion dans l'équipe S3 viendrait renforcer les compétences dans le domaine de la réplification optimiste de données dans les systèmes répartis pair-à-pair. Mon apport se distingue par ma capacité à faire le pont entre la modélisation formelle de mes propositions et leurs validations pratiques sous forme de prototypes logiciels. En effet, dans l'ensemble des travaux que j'ai menés jusqu'à présent, j'ai à la fois modélisé formellement mes propositions, démontré des résultats d'impossibilités ou leurs

<sup>11</sup>Kai Orend, Florian Matthes, Thomas Büchner, Analysis and Classification of NoSQL Databases and Evaluation of their ability to Replace an Object-relational Persistence Layer

<sup>12</sup>Olivier Baldellon, Achour Mostéfaoui, Michel Raynal: A Necessary and Sufficient Synchrony Condition for Solving Byzantine Consensus in Symmetric Networks. ICDCN 2011

corrections, réalisé des implémentations et validé de manière pratique ces prototypes logiciels. Issu d'une équipe d'informatique fondamentale orientée vers la modélisation et la vérification, je possède un solide bagage dans le domaine. D'un autre côté, je conçois et développe des logiciels depuis longtemps sur différentes plateformes (Windows, Linux, Pic,...).

## 3.5 Publications

---

Les liens vers les éditeurs sont sur ma page web <http://www.loria.fr/~stemarti/recherches>

### 3.5.1 Articles de conférences internationales avec comité de lecture

- [1] Stéphane Martin, Pascal Urso, Stéphane Weiss, Scalable XML Collaborative Editing with Undo. OTM'10 Proceedings of the 2010 international conference on On the move to meaningful internet systems coopis 2010 (Short Paper): 507-514. (Approx. 20% des papiers acceptés)
- [2] Stéphane Martin, Denis Lugiez : Fixing Collaborative Editing on Typed Documents. Cooperative Design, Visualization, And Engineering 2010 : 19-26. (Approx. 25% des papiers acceptés)
- [3] Stéphane Martin, Denis Lugiez: Collaborative peer to peer edition: Avoiding conflicts is better than solving conflicts. IADIS Applied Computing (2) 2009: 124-128 (Approx. 20% des papiers acceptés)

### 3.5.2 Livrable ANR

- [4] Stéphane Martin, Mehdi Ahmed-Nacer , Pascal Urso, Abstract unordered and ordered trees CRDT. <http://hal.inria.fr/hal-00648106/fr/>

### 3.5.3 Communication nationale sans actes

- [5] Stéphane Martin, Denis Lugiez, Collaborative peer to peer edition: Avoiding conflicts is better than solving conflicts, ANR Codex (2009) <http://codex.saclay.inria.fr>.
- [6] Stéphane Martin, Denis Lugiez, Poster : Peer to peer collaborative editing on XML-like tree. Workshop CDUR'08, NOTERE.





# Enseignement

## 4.1 Synthèse des enseignements effectués

L'ensemble des enseignements que j'ai effectués en qualité de moniteur à l'université de Provence Marseille (2007-2011) et en qualité d'Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche à l'université de Provence (2010-2011), à l'université Henri Poincaré (2011-2012) est résumé dans le tableau suivant. Les durées indiquées sont en heure « équivalent TD ». Une description détaillée du contenu de chacun de ces enseignements est donnée dans la section 4.4.

TAB. 4.1: Synthèse des enseignements effectués - un total 514 heures effectif (Camembert) ou 558 heures Equivalent TD.

Période (s)	Enseignement	Type	Niveau	Horaire
2011-2012 ATER	Système de gestion de base de données	TP	L3	10 h
	Réseaux	Cours/TD/TP	L3	32 h
	Web	TP	L3	12 h+20 h
	Programmation Application Réparties	TP	Esial <sup>1</sup> Année 3	12 h
	RABD <sup>2</sup>	TP	Esial Année 3	10 h
	Architecture des ordinateurs	Cours/TD/TP	IUT Année 1	52 h
	Initiation au java	TD/TP	IUT Année 1	40 h
2010-2011 <sup>3</sup> ATER	Initiation à l'informatique	Cours/TD/TP	L1 Math info.	72 h
	Initiation à l'informatique	TP	L1 Bio.	20 h
	Architecture des ordinateurs	TD/TP	L3 Info.	40 h
	Systèmes d'exploitation	TD/TP	L3 Info.	40 h
2009-2010 Moniteur	Programmation Parallèle et Distribuée	TD/TP	M1 Info.	40 h
	Stage C	TP	L3 info.	30 h
2007-2009 Moniteur	Introduction à la programmation java	Cours/TP	M2 GSI <sup>4</sup>	2×64 h

## 4.2 Expériences et visions

Depuis 2007, j'ai pu enseigner à différents niveaux, à différents publics et dans différentes structures (figure 4.1). Je considère que la mission de la transmission du savoir est aussi primordiale que la recherche. Pour chacun de mes enseignements, j'essaie d'adapter le contenu par rapport aux étudiants. J'essaie de trouver des exemples et exercices intéressants pour étudiants, par exemple, en illustrant le problème purement calculatoire avec une histoire réaliste. Par exemple, j'ai illustré les problèmes de débits et de latences en faisant une course entre un chien (Woolfy) possédant une clef USB et une liaison ADSL. On m'a posé la question sur l'utilisation des satellites, j'ai donc fait un exercice dessus en

<sup>1</sup>Ecole Supérieure d'Informatique et Applications de Lorraine

<sup>2</sup>Répartition & Administration des Bases de Données

<sup>3</sup>Année basée sur 11 mois au lieu de 12

<sup>4</sup>Génie Statistique et Informatique

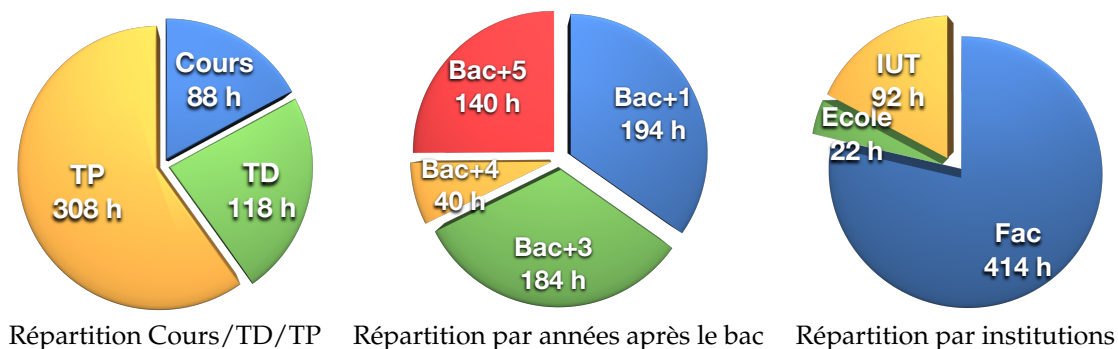


FIG. 4.1: Statistiques d'enseignements

le comparant avec le câble en fibre optique transatlantique et le pauvre Woolfy. J'essaie de proposer des projets attrayants, sans m'éloigner de l'objectif pédagogique tout en essayant de sortir du cadre scolaire : comment appliquer le contenu du cours sur des choses qui existent et qui sont susceptibles de les intéresser (jeux du plombier, match de foot, irc, serveur web, ...).

J'ai commencé l'enseignement au début de ma thèse avec des Cours/TP de java pour les Master Genie Statistique et Informatique. L'encadrement de ce petit groupe orienté mathématique m'a permis d'avoir une vision différente du domaine et de prendre confiance en moi. Il m'a permis de voir les avancés de chacun ce qui m'a conforté dans l'envie d'enseigner. J'ai assuré cet enseignement deux années de suite avant de m'essayer à d'autres modules.

Depuis, je suis parfaitement à l'aise avec tous les niveaux d'enseignement du L1 au M2 et avec tout type d'enseignement (TP/TD/CM)

Cette année, je découvre différentes institutions telle que l'IUT ou l'école d'ingénieur. J'ai acquis d'autres manières d'enseigner. Les attentes pédagogiques des étudiants dans ces établissements sont différentes. Le rythme, les temps d'attention et la capacité d'abstraction des étudiants le sont aussi.

Les difficultés d'enseigner en IUT sont dues au manque d'autonomie des étudiants et la nécessité d'être plus attentif au comportement, ne rien laisser passer afin d'instaurer un calme. De plus dans cet IUT, j'ai pris en charge le module «architecture des ordinateurs et systèmes d'exploitation» de SRC où tous les étudiants ne venaient pas de filière scientifique. Ceci m'a obligé à rédiger des exercices beaucoup moins abstraits faisant référence à la vie de tous les jours. J'ai dû aussi reprendre les bases sans que ceux venant d'une filière scientifique s'ennuient. Par exemple : faire des exercices bonus, démonter une machine, piéger les étudiants avec un programme malicieux ressemblant à une image, etc.

Malgré cela, j'ai adoré ce type d'enseignement pour la proximité, le retour (on sait de suite si le cours est intéressant) et la possibilité de suivre les progrès des étudiants. Bref, c'est une autre façon d'enseigner.

J'ai déjà été responsable de modules comme «architecture des ordinateurs et systèmes d'exploitation au DUT SRC» et «Initiation des réseaux en L3 informatique». Dans d'autres cas, j'ai à de nombreuses reprises rédigé des planches d'exercices de TD, TP, projet et aussi d'examens. J'ai aussi à de nombreuses reprises fait l'évaluation des projets d'un groupe.

L'enseignement me fait voir certains concepts sous un autre angle, ce qui me donne, étrangement, des idées dans ma recherche.

### 4.3 Projet d'enseignement et intégration

Mes activités d'enseignements s'articulent principalement autour de deux axes, à savoir : i) Systèmes distribués, programmation Web d'une part et ii) Architecture, systèmes d'exploitation réseaux, systèmes embarqués d'autre part.

#### 4.3.1 Systèmes distribués et répartis

Cette partie est dans mon domaine de recherche au sens large : les systèmes distribués et répartis.



J'ai auparavant participé à un module de programmation parallèle et distribuée enseigné en master. J'ai écrit les TD, les TP, le projet et la moitié des examens pour une trentaine d'étudiants. Nous avons vu les différents problèmes de ressources, de cohérence, horloge, verrous, etc. Nous avons illustré les problèmes fondamentaux du cours en TP à l'aide de Java RMI. Mes travaux de recherche me permettent de donner aux étudiants des exemples concrets pour appliquer directement le cours. Par exemple, il est possible de prendre un t'chat pour illustrer les horloges logiques. Le projet se basait sur un match de foot entre agents mobiles. Les agents n'étaient pas tous distribués au départ, ils n'avaient pas tous le même comportement.

J'ai découvert les EJB dans les TP de Programmation d'Applications Réparties. Dans mes TP d'outil Web, j'ai enseigné des composants de Java EE comme les JSP, JSF et JPA.

Je peux donc assurer des enseignements autour des systèmes distribués (partages et gestion des ressources, cohérence de données répliquées, découverte de services, exécution de code distant,...). J'ai enseigné quelques composants de Java EE (RMI, EJB, JNDI, JSF,...) et je connais SOAP/WSDL. J'ai appris à utiliser cette technologie pendant mon cursus et durant mon stage de Master. Je suis prêt à prendre en charge les enseignements dans le domaine des systèmes répartis. Je peux aussi enseigner les Applications et Technologies Web.

### 4.3.2 Architecture, réseaux et systèmes embarqués

**Architecture des ordinateurs & réseaux** En plus de mes activités de recherches, et depuis un certain temps, je m'intéresse particulièrement à l'électronique, la programmation de systèmes embarqués et les réseaux. Ce qui me permet de m'investir dans l'enseignement des matières comme : Architecture des ordinateurs, Systèmes d'exploitation, Réseaux, Programmation C ou assembleur, ou programmation synchrone et temps réel. En effet, j'ai été responsable de l'unité d'enseignement «architecture des ordinateurs et systèmes d'exploitation» pour le DUT SRC (60 étudiants) et du réseau pour la L3 informatique (15 étudiants).

C'est donc dans la continuité que je propose de prendre en charge l'UE Réseaux informatiques  
Je me propose aussi pour le cours d'architecture des ordinateurs. Je l'ai déjà enseigné.

**Systèmes embarqués & méthodes formelles** Mon intérêt pour les petits systèmes ne se limite pas au principe de fonctionnement. Je m'intéresse aux systèmes embarqués et à leur aspect formel. Je pense qu'il est important de sensibiliser les étudiants aux problèmes de petits systèmes qui les entourent. Sans le savoir, ils parient leurs vies sur leur calcul et leur réactivité (ex: l'ABS d'une voiture, systèmes médicaux,...)

Je connais les prouveurs UPPAAL (Automate/CTL) et spin (promella/LTL) pour les avoir étudiés en Master. Je me suis servi d'UPPAAL à plusieurs reprises pour illustrer le cours. Par exemple, pour vérifier un algorithme proposé par les étudiants. Le côté visuel du logiciel a permis à certains étudiants de comprendre les enchevêtrements qui étaient encore trop abstraits pour eux.

Je me propose pour l'enseignement d'un module Modélisation et vérification des processus communicants. Ce module est à la fois assez proche de mes intérêts pour les systèmes mobiles et leur formalisation et à la fois proche de mon domaine de recherche (Systèmes répartis et concurrents).

Je suis aussi ouvert à d'autres unités d'enseignement.

### 4.3.3 Autres enseignements

Je suis ouvert à d'autres types d'enseignements plus «généraux».

**Algorithmique et programmation** Je peux aussi m'investir dans d'autres matières comme l'algorithmique de base, cours de programmation-objet (Java, C++, C#). J'ai enseigné à plusieurs reprises avec différents publics (L1 bio, Iut Info et L1 Info) l'algorithmique de base. J'ai aussi enseigné la programmation-objet au Master GSI. Le langage Java revient souvent dans différents enseignements comme les applications web, programmation des applications réparties, etc.

**Génie logiciel** Même si je ne l'ai pas encore enseigné, je suis initié aux techniques «modernes» de développement, de gestion et de maintenance de projets.

J'utilise depuis que je suis étudiant des forges ne serait-ce que pour le regroupement d'outils pratiques. L'université n'en proposant pas, j'en ai installé à la maison. Mes recherches durant ma thèse portant sur l'édition collaborative m'ont permis d'approfondir les mécanismes de ce genre d'outils collaboratifs. J'ai développé des prototypes et articles en utilisant SVN, So6 et GIT. Je connais les annotations de codes, sa documentation (javadoc/doxygen) et les tests unitaires (junit/Cunit/Sanity) pour les avoir utilisés.

J'utilise souvent des parties de UML pour le développement de certains projets (le diagramme de séquence, de classes,...). Je peux expliquer les liaisons entre les différents diagrammes. La recherche fait qu'on applique la méthode agile. Je connais les diagrammes de Gantt/pert pour l'allocation des ressources et l'estimation du temps. Il y en a quelques-uns dans les propositions de projets.

Je suis prêt pour enseigner les différentes méthodes pour ériger et suivre un projet logiciel. Je suis prêt à prendre en charge progressivement des modules tel que Génie logiciel ou Gestion de projets informatiques & gestion des travaux collaboratifs.

## 4.4 Détail des enseignements

---

### 4.4.1 ATER (2011-2012)

#### Cours/TD/TP de Réseaux (32h).

*Responsable* : Stéphane Martin  
*Effectif* : 15 étudiants  
*Travail fourni* : Cours, écritures des planches TD/TP et encadrement  
*Niveau* : Troisième année de licence d'informatique

Cette matière est une introduction aux réseaux. La difficulté est d'exposer suffisamment d'éléments pour intéresser les étudiants sans trop parler des éléments du programme du Master.

Les sujets abordés :

- Média de communication (Paire torsadée, Laser, Onde radio, etc ...)
- Notion de débit
- Différentes couches OSI
- Différentes couches de la pile TCP/IP
- Adresses et Masques
- API en C
- DNS.

#### TP de Programmation Application Réparties (12h).

*Responsable* : François Charoy <[francois.charoy@loria.fr](mailto:francois.charoy@loria.fr)>  
*Effectif* : 20 étudiants  
*Travail fourni* : Encadrement TP  
*Niveau* : Troisième année d'école d'ingénieur

Ces TP ont pour but l'utilisation des notions vues en cours avec différentes interfaces de programmation d'appels à distance, tels que le RMI et les EJB.

#### TP de Répartition & Administration des Bases de Données (10h)

*Responsable* : Nacer Boudjlida <[Nacer.Boudjlida@loria.fr](mailto:Nacer.Boudjlida@loria.fr)>  
*Effectif* : 20 étudiants  
*Travail fourni* : Encadrement TP  
*Niveau* : Troisième année d'école d'ingénieur

Ces TP s'axent principalement sur l'administration de bases de données Oracle. Les étudiants doivent configurer de A à Z tout le système Oracle sur une machine virtuelle.

### **TP de Système de Gestion de Base de Données(10h)**

*Responsable* : Nacer Boudjlida <Nacer.Boudjlida@loria.fr>  
*Effectif* : 15 étudiants  
*Travail fourni* : Encadrement TP  
*Niveau* : Troisième année de licence d'informatique

Ces TP porte sur l'application en SQL de la modélisation relationnel de divers problème vu en TD.

### **TP d'Application Web (12h+20h)**

*Responsable* : Pascal Urso <pascal.urso@loria.fr>  
*Effectif* : 15 étudiants  
*Travail fourni* : encadrement TP  
*Niveau* : Troisième année de licence d'informatique

Ces TP ont pour but de faire découvrir aux étudiants de L3 informatique, quelques concepts d'application web (architecture, session, ...) à l'aide des interfaces de programmation Java EE, telle que : les JSP, JSF et JPA.

### **Architecture des ordinateurs (52h)**

*Responsable* : Stéphane Martin  
*Effectif* : 59 étudiants  
*Travail fourni* : Cours (8h), Planches d'exercices TD et TP, encadrement TD/TP (16h/24h), évaluation  
*Niveau* : première année de DUT SRC

Ces cours TD et TP s'adressent aux étudiants de première année du département Services et Réseaux de Communication de l'IUT de St-Dié. Le but de cette matière est d'expliquer le principe de fonctionnement d'un ordinateur sans trop entrer dans les détails. Elle répondra notamment aux questions suivantes :

- Comment fait-on un calcul ?
- Comment stocker de l'information ?
- Quel sont les composants présents dans l'unité centrale ?
- Qu'est-ce qu'un système d'exploitation ? A quoi sert-il ?
- Qu'est-ce qu'un processus ?
- Qu'est-ce qu'une arborescence de fichiers ?
- Qu'est-ce qu'un droit d'accès ?
- Comment peut-ont partager un fichier ?
- ...

### **TD/TP d'initiation au Java (40h)**

*Responsable* : Abdellatif Bourjij <abdellatif.bourjij@iutsd.uhp-nancy.fr>  
*Effectif* : 50 étudiants  
*Travail fourni* : Encadrement TD/TP  
*Niveau* : première année de DUT Informatique

Le but de ce TD/TP est d'initier les étudiants de première année du département informatique de l'IUT de St-Dié au langage de programmation Java. Ils apprennent dans cette matière les structures de bases, les conditions, les boucles et les procédures avant de finir dans le paradigme de la programmation objet.

#### 4.4.2 ATER (2010-2011)

##### Cours/TD/TP d'initiation à l'informatique (20h+22h+20h=72h)

*Responsable* : Pierre-Alain Reynier <[pierre-alain.reynier@lif.univ-mrs.fr](mailto:pierre-alain.reynier@lif.univ-mrs.fr)>  
*Effectif* : 20 étudiants  
*Travail fourni* : Cours, encadrement TD/TP, et évaluation  
*Niveau* : Première année de licence de mathématique et informatique

Cette matière a pour but de faire découvrir ce qui se cache derrière le mot informatique :

- Rôles des différents composants : Systèmes d'exploitation, interface (graphique et shell), processeur, bus,...
- Codage de l'information, calcul binaire et conversion.
- Shell (lignes de commandes).
- Algorithmique (python).
- Un petit peu d'architecture et de circuits logiques.

##### TP initiation informatique (20h)

*Responsable* : Mélanie Pomarès <[Melanie.Pomares@oamp.fr](mailto:Melanie.Pomares@oamp.fr)>  
*Effectif* : 20 étudiants  
*Travail fourni* : encadrement TD/TP, et évaluation  
*Niveau* : Première année de licence biologie

La thématique est la même que la précédente. Mais le langage de programmation étudié est *perl*.

##### TD/TP Architecture des ordinateurs(20h+20h)

*Responsable* : Peter Niebert <[peter.niebert@lif.univ-mrs.fr](mailto:peter.niebert@lif.univ-mrs.fr)>  
*Effectif* : 30 étudiants  
*Travail fourni* : Encadrement des TD/TP, écriture des projets et évaluation des étudiants  
*Niveau* : Troisième année de licence en informatique

Cette matière expose les principes de fonctionnement des ordinateurs. Il s'agit de comprendre, à bas niveau, leur organisation :

- Circuits logiques combinatoires et séquentielles. Utilisation du simulateur TkGate.
- Programmation assembleur sur un microcontrôleur. Il s'agissait de lire et de comprendre la documentation d'une puce PIC16 afin de pouvoir réaliser un digicode. Des platines d'essais étaient disponibles.

##### TD/TP Système d'exploitation (20h+20h)

*Responsable* : Leonardo Brenner <[leonardo.brenner@univ-provence.fr](mailto:leonardo.brenner@univ-provence.fr)>  
*Effectif* : 35 étudiants  
*Travail fourni* : Encadrement TD/TP, Evaluation des étudiants  
*Niveau* : Troisième année de licence d'informatique

Cette matière a pour but d'entrer au coeur d'un système d'exploitation de type UNIX :

- Ordonnancement de processus
- Duplication de processus (fork)
- Signaux
- Systèmes de fichiers (ext, fat, ...)
- Gestion de la mémoire (pagination et segmentation)
- Exclusion mutuelle.

### 4.4.3 Monitorat (2007-2010)

#### Stage C (30h)

*Responsable* : Luigi Santoncanale <[lsantoca@cmi.univ-mrs.fr](mailto:lsantoca@cmi.univ-mrs.fr)>  
*Effectif* : 15 étudiants  
*Travail fourni* : Encadrement TP et évaluation  
*Niveau* : Troisième année de licence d'informatique

Introduction au langage C, et aux Makefiles.

#### TD/TP Programmation Parallèle et Distribuée (20h+20h)

*Responsable* : Rémi Morrin <[remi.morin@lif.univ-mrs.fr](mailto:remi.morin@lif.univ-mrs.fr)>  
*Effectif* : 30 étudiants.  
*Travail fourni* : Encadrement TD/TP, Planches de TD et de TP, évaluation  
*Niveau* : Première année de master informatique

- Introduction aux fondements des systèmes parallèles, concurrents, répartis et distribués: modèles, problèmes et algorithmes fondamentaux, formalisation.
- Programmation d'applications illustrant en pratique les paradigmes étudiés: utilisation d'API de haut niveau. (Java 1.5)

#### Cours/TP Java (64h 2007-2009)

*Responsable* : Stéphane Martin  
*effectifs* : 10 étudiants.  
*Travail fourni* : Encadrement Cours/TP, Planches de TP et évaluation  
*Niveau* : Deuxième année de master génie statistique et informatique

Introduction aux notions de programmation objet en Java.

Le principe était de donner les méthode de pour la modélisation orienté objet et de l'appliquer directement en Java.





## Charges Collectives

**Relecture d'article** : J'ai relu un article pour la conférence ACM Group 2012.

**Organisation des séminaires des doctorants 2009-2010** : Le but était d'organiser des séminaires entre doctorants de différents laboratoires. Cela permet à chacun de s'entraîner devant une foule et de faire un exposé clair à un public non initié, mais scientifique. Ce séminaire avait lieu une à deux fois tous les deux mois. Le public était composé des doctorants du LIF (informatique) et du LAMP (mathématiques). L'ambiance était assez détendue ce qui permettait facilement les questions, les conseils, etc.

**Diffusion de la science 2007-2010** : Pendant le projet CIES, nous avons essayé de développer l'esprit critique (Zététique) à des jeunes, allant du CM2 au collège, par des expériences ludiques. Nous avons aussi tenu un stand à la fête de la science. Cette expérience m'a appris à vulgariser la science et a permis de m'exercer à la communication vers un public non scientifique. Sous l'impulsion de Denis Caroti, «Association Marseille Zététique» une association loi 1901 a éclos à la suite de ce projet.

**Représentant des doctorants auprès de l'école doctorale 2007-2011** : Le but est de remonter les craintes ou les questions des doctorants à l'école doctorale et d'un autre côté diffuser l'information aux doctorants. Il est aussi d'assister aux conseils de l'école doctorale qui a lieu une fois par trimestre.

**Vice président d'une association étudiante 2006-2009** : Vice-Président d'une association loi 1901 d'étudiants, appelée le cyberFoyer. Son but est d'offrir aux étudiants du café, des friandises, viennoiseries et un endroit pour étudier avec des ordinateurs en libre accès.

Cela m'a permis d'entrevoir les difficultés d'encadrer une équipe de bénévoles, la gestion d'une salle et l'organisation d'événements pour les différentes promotions.







## Recommandations professionnelles

Des lettres de recommandations ont été obtenues auprès des personnalités scientifiques suivantes. Ces personnes peuvent être contactées pour de plus amples informations.

Parmi toutes ces lettres, j'en ai choisi deux qui en copie en section A.2:

- **Denis Lugiez** Professeur à Aix-Marseille Université  
Responsable de l'équipe Modélisation et Vérification au Laboratoire d'informatique Fondamentale

Laboratoire d'Informatique Fondamentale

CMI, 39, rue Joliot-Curie

F-13453 Marseille Cedex 13, France.

Tel: +33 (0)4 91 11 36 23;

Fax: +33 (0)4 91 11 36 02;

Tel (secrétariat): +33 (0)4 91 11 35 21

[denis.lugiez@lif.univ-mrs.fr](mailto:denis.lugiez@lif.univ-mrs.fr)

- **Pascal Urso** Maître de conférences à l'Université de Lorraine

LORIA Campus Scientifique,

Université de Lorraine

54506 Vandoeuvre-lès-Nancy, Cedex, France

Tel : +33 (0)3 54 95 86 29

Fax : +33 (0)3 83 41 30 79

[pascal.urso@loria.fr](mailto:pascal.urso@loria.fr)

Voici les autres lettres de recommandation obtenues :

- **Leonardo Brenner** Maître de conférences à Aix-Marseille Université

Laboratoire d'Informatique Fondamentale

CMI, 39, rue Joliot-Curie

F-13453 Marseille Cedex 13, France.

Tel : +33 (0)4 13 55 13 93

Fax : +33 (0)4 91 05 60 33

[leonardo.brenner@univ-provence.fr](mailto:leonardo.brenner@univ-provence.fr)

- **Pierre-Alain Reynier** Maître de conférences à Aix-Marseille Université

Laboratoire d'Informatique Fondamentale

CMI, 39, rue Joliot-Curie

F-13453 Marseille cedex 13, France

Tel : +33 (0)4 13 55 13 07

Fax : +33 (0)4 13 55 13 02

[pierre-alain.reynier@lif.univ-mrs.fr](mailto:pierre-alain.reynier@lif.univ-mrs.fr)

- **Nacer Boudjlida** Professeur à l'Université de Lorraine

LORIA Campus Scientifique,

Université de Lorraine

54506 Vandoeuvre-lès-Nancy, Cedex, France

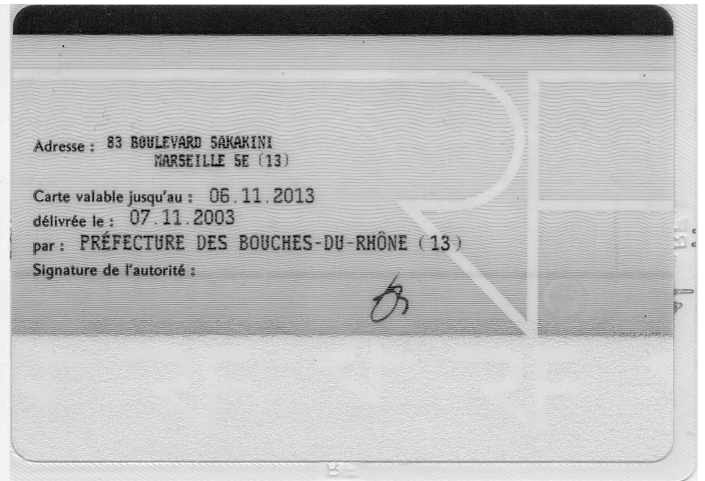
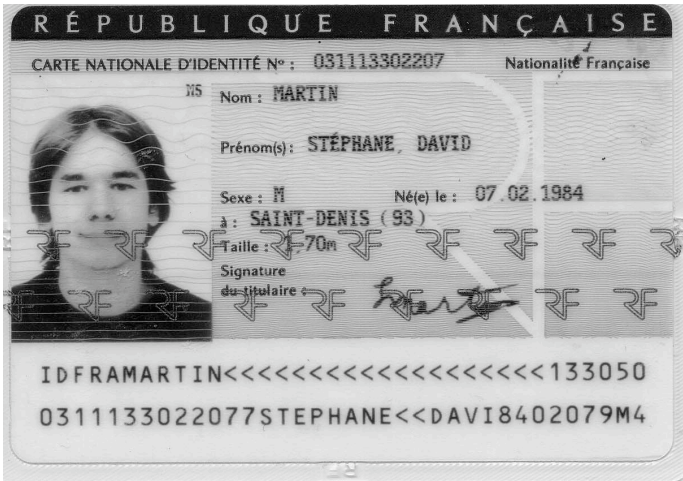
Tel : +33 (0)3 83 59 30 76  
Fax : +33 (0)3 83 41 30 79  
[nacer.boudjlida@loria.fr](mailto:nacer.boudjlida@loria.fr)

- **Jean-Luc Husson** Maître de conférences à l'Université de Lorraine  
Responsable du département «Service et Réseaux de Communication» et directeur adjoint de l'IUT de Saint dié des Vosges  
IUT de Saint dié des Vosges  
11, rue de l'université  
88100 Sain Dié des Vosges, France  
[jean-luc.husson@univ-lorraine.fr](mailto:jean-luc.husson@univ-lorraine.fr)
  
- **Odile Mella** Maître de conférences à l'Université de Lorraine  
LORIA Campus Scientifique,  
Université de Lorraine  
54506 Vandoeuvre-lès-Nancy, Cedex, France  
Tel : +33 (0)3 29 53 60 30  
fax : +33 (0)3 29 53 60 13  
[odile.mella@loria.fr](mailto:odile.mella@loria.fr)



## Documents attachés

### A.1 Carte d'identité





## A.2 Copies des lettres de recommandations

---



LIF - UMR 6166  
CNRS

### Avis sur la candidature de Stéphane Martin sur un poste de Maître de conférences

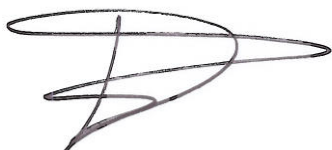
J'ai encadré Stéphane Martin pour sa thèse qui portait sur l'édition collaborative de documents semi-structurés. Ce sujet est différent de celui de son stage de Master 2 qui portait sur la vérification de protocoles cryptographiques et cela a été un handicap pour le début de sa thèse. Malgré cela, il s'est impliqué totalement dans son sujet et a su comprendre les questions qui se posent dans un domaine qui n'est pas toujours très formalisé et demande des connaissances assez larges en algorithmique, structures de données, calcul distribué, et modélisation. L'édition collaborative et la réalisation d'éditeurs collaboratifs est un sujet de recherche actif sur lequel travaillent des équipes tant en France qu'à l'étranger. Les applications sont nombreuses, depuis les logiciels couramment utilisés comme cvs et svn jusqu'aux utilisations dans le cadre de réseaux sociaux et de systèmes pair à pair. La question étudiée est pratique mais demande une formalisation et une approche rigoureuse pour être traitée correctement. Le problème est simple et d'actualité : comment éditer en pair à pair par des sites distincts des documents complexes en garantissant la convergence (chaque site a le même document à la fin du processus). Le point de départ a été la thèse d'Imine au LORIA, dont une partie des résultats est de montrer que la plupart des algorithmes proposés pour les structures séquentielles, i.e. les documents textuels, sont faux. La thèse de Stéphane s'intéresse aux structures plus riches représentant les documents XML qui sont devenus le format d'échange de document par excellence. Il a proposé plusieurs contributions très intéressantes que les spécialistes du domaine ont particulièrement appréciées lors de sa soutenance, aussi bien dans le cadre des transformées opérationnelles que dans le cadre CRDT (structures de données commutatives). Dans le premier cas, il a donné des jeux d'opérations permettant d'effectuer l'édition collaborative pair à pair (donc non centralisée, à la différence de svn par exemple) sur des données arborescentes. Il a aussi donné des résultats d'impossibilité d'existence de transformée opérationnelle pour certains jeux d'opérations, ce qui n'avait jamais été fait. Il a également pris en compte l'opération de déplacement de sous-arbre, qui est usuellement ignorée car trop difficile à traiter dans ce cadre. Pour l'approche CRDT, il a proposé un algorithme générique d'édition collaborative fondé sur une notion de dépendance sémantique en reprenant les idées de Lamport. Il a également donné une variante permettant d'ajouter du typage aux documents (par exemple une DTD) et il a pareillement étudié plusieurs jeux d'opérations, dont le déplacement de sous-arbre. Un résultat très intéressant de la thèse montre qu'il suffit de vérifier une propriété simple du jeu d'opération pour pouvoir utiliser son algorithme générique, ce qui est

un progrès considérable. Par ailleurs la complexité de l'algorithme est bien meilleure que pour l'approche transformée opérationnelle utilisant l'algorithme de Ressel. Il a généralisé son travail à une structure de graphe permettant d'avoir un cadre général exprimant simplement le remplacement de sous-arbre. Par ailleurs il a également montré comment prendre en compte une structure de donnée XML dans sa totalité (ordre entre fils, attributs, ...) et il a réalisé un prototype permettant de valider expérimentalement l'approche commutative comme l'analyse de complexité le laissait présager. Dans tout son travail, il a fait preuve d'initiative et d'un vrai sens de chercheur, malgré une difficulté à rédiger qui l'a handicapé dans la rédaction de sa thèse.

Je considère que Stéphane Martin a fait preuve des capacités nécessaires qu'on attend d'un enseignant-chercheur en informatique pour la recherche. Il a par ailleurs donné toute satisfaction dans son enseignement tant en premier cycle (initiation en L1) qu'en second cycle (programmation parallèle et distribuée). Son expérience à l'université de Provence est importante puisqu'elle correspond à un monitorat suivi d'un ATER. Je pense que l'Université qui le recrutera bénéficiera d'un maître de conférences enthousiaste et dynamique qui renforcera son potentiel en recherche et enseignement.

Marseille, le 22 février 2012

Denis Lugiez  
Professeur d'Informatique  
Directeur de l'UFR Mathématiques-Informatique-Mécanique  
Université de Provence  
CMI, 39 r Joliot-Curie  
F-13453 Marseille Cedex 13  
denis.lugiez@lif.univ-mrs.fr



**Pascal URSO**  
Maître de Conférences  
Equipe SCORE - LORIA  
Université de Lorraine  
pascal.urso@loria.fr

## Lettre de Recommandation pour M. Stéphane Martin

J'ai eu l'occasion de connaître M. Stéphane Martin, alors doctorant à l'Université de Provence, en 2009 lors d'un séminaire où il présentait ses travaux de recherches au Loria. Grâce à la convergence de nos thèmes de recherche, nous avons débuté une collaboration. Cette collaboration s'est révélée fructueuse notamment à travers la publication d'un article à la conférence CoopIS'2009. Après l'année 2010 consacrée à la rédaction de sa thèse, je lui ai suggéré de rejoindre l'équipe SCORE en tant qu'A.T.E.R. à temps complet en septembre 2011. Dès son arrivée, il s'est parfaitement intégré dans notre équipe et son expertise dans le domaine de l'édition collaborative de données structurées a permis d'obtenir rapidement (malgré une lourde charge d'enseignement) des résultats très intéressants. Ces travaux, qui ouvrent la voie à la réplication à large échelle de données structurées sans synchronisation ni consensus, sont déjà rédigés sous la forme d'un livrable pour l'ANR ConcoRDanT et ont été soumis à PODC'2012.

Je rajouterais que je lui ai confié, ainsi que d'autres permanents de l'équipe SCORE, des enseignements et que nous sommes très satisfaits de son implication et de son contact avec les étudiants.

Je soutiens donc fortement la candidature de M. Martin à la fonction de Maître de Conférences. Sa pertinence et son esprit scientifique sont d'un grand niveau, et sa collaboration avec l'équipe SCORE est fructueuse.

Bien cordialement,

Fait à Nancy, le 22 mars 2012



Nancy-Université







## A.3 Procès verbal de soutenance



### PROCES-VERBAL DE SOUTENANCE DE THESE

Le 08 Septembre 2011,

Etudiant : Monsieur STEPHANE MARTIN

Né le 07 Février 1984 à SAINT-DENIS (FRANCE)

Diplôme : Doctorat d'Informatique

Titre des travaux : Edition Collaborative des documents semi-structurés

Ecole doctorale : Mathématiques et informatique de Marseille (184)

Directeur : M. DENIS LUGIEZ

Codirecteur : Monsieur Inconnu

Lieu de soutenance : CMI Salle C101

La soutenance est publique

Résultat :

Mention :

Membres du jury

Monsieur RUSINOWITCH MICHAEL - directeur de recherche - INRIA

Monsieur MOLLIN PASCAL - professeur des universités - UNIVERSITE NANTES

Madame BENZAKEN VERONIQUE - professeur des universités - UNIVERSITE PARIS 11

Monsieur LUGIEZ DENIS - professeur des universités - UNIVERSITE AIX-MARSEILLE 1

Monsieur MORIN RÉMI - professeur des universités - UNIVERSITE AIX-MARSEILLE 2

Monsieur SHAPIRO MARC - directeur de recherche - UNIVERSITE PARIS 6

NB : Il convient d'indiquer en marge de son nom quel est le Président du jury

Signatures

Stephane Martin a exposé clairement ses contributions nombreuses et variées sur le thème de l'édition collaborative, un domaine actuellement en plein essor.

Dans le cadre de modèles pair à pair convergents (par transformée opérationnelle ou par type de données répliqué commutatif), le candidat présente des résultats novateurs, que ce soit des résultats d'impossibilité d'existence de certains types, ou que ce soit des résultats constructifs de nouveaux types de données, graphes ou des arbres répliqués convergents. L'idée d'utiliser des réparateurs de type avec une vue locale et une vue globale convergentes est également séduisante.

Le jury a apprécié la minutie et la rigueur de la vérification des protocoles proposés à l'aide d'un démonstrateur automatique mais ce manuellement. Stephane Martin a très bien répondu aux nombreuses questions, tant d'ordre général que technique, posées par le jury, et a ainsi prouvé sa maîtrise profonde de son sujet d'étude.

Page 1 / 1



### Avis du jury sur la diffusion d'une thèse soutenue

#### RENSEIGNEMENTS SUR L'AUTEUR

Nom patronymique : MARTIN

Prénom : STEPHANE

Nom marital : /

#### RENSEIGNEMENTS SUR LA THESE

Titre : Edition Collaborative des documents semi-structurés

Thèse sur travaux :  oui  non

Directeur de la thèse : DENIS LUGIEZ

Date de soutenance : 08 Septembre 2011

#### CONFIDENTIALITE DE LA THESE

Thèse confidentielle :  oui  non

Durée de confidentialité demandée :  2 ans  5 ans  10 ans  Autre : .....

#### AVIS DU JURY SUR LA DIFFUSION DE LA THESE

Thèses pouvant être diffusée en l'état

Thèse pouvant être diffusée après corrections demandées pendant la soutenance : un second dépôt de thèse est obligatoire.

Indiquez les corrections demandées au verso de la feuille.

Thèses ne pouvant être diffusée

Fait à Marseille....., le 8/09/2011.....

Le président du jury  
(Nom, prénom, signature)

MORIN Lémi

Contrat de mise en ligne d'une thèse soutenue

ETABLISSEMENT ET COMPOSANTE

Etablissement de soutenance : Université de Provence  
Faculté ou composante : MIM  
Etablissement en co-tutelle :  
Ecole doctorale : Mathématiques et informatique de Marseille (184)

RENSEIGNEMENTS SUR L'AUTEUR

NOM patronymique : MARTIN Prénom : STEPHANE  
Né(e) le : 07/02/1984 Né(e) le : Nationalité : FR  
Adresse électronique professionnelle : stephane.martin@etu.univ-provence.fr  
Adresse électronique personnelle :

RENSEIGNEMENTS SUR LA THESE

Titre : Edition Collaborative des documents semi-structurés  
Champ disciplinaire : Spécialité :  
Date de soutenance : ~~16/09/11~~ 08/09/2011

ATTESTATION DE CONFORMITE

Cochez les choix correspondants :

- L'auteur certifie la conformité de la version électronique à l'exemplaire imprimé déposé conjointement.  
 L'auteur ne certifie pas la conformité de la version électronique à l'exemplaire imprimé déposé conjointement.

AUTORISATION DE MISE EN LIGNE

Cochez les choix correspondants :

- L'auteur reconnaît avoir pris connaissance de la *Charte de dépôt et de diffusion électronique des thèses* d'Aix-Marseille Université en vigueur à la date de signature du présent contrat.  
 L'auteur garantit que tous les documents sont libres de droit ou qu'il a acquis les droits afférents pour la reproduction et la représentation sur tous supports.  
 L'auteur n'autorise pas la mise en ligne de la thèse.

- L'auteur autorise la mise en ligne de la thèse sans restriction sur intranet exclusivement (1)  
L'autorisation est ainsi consentie à l'Université pour une mise en ligne sur l'intranet de l'Université pour la durée légale de protection accordée par le droit de la propriété intellectuelle. Toutefois malgré les moyens mis en oeuvre, l'Université ne peut garantir à l'auteur un accès intégralement sécurisé sur intranet, elle ne pourra en conséquence être tenue responsable d'une diffusion au-delà de l'intranet.
- L'auteur autorise la mise en ligne de la thèse sans restriction sur internet (2)  
L'autorisation est ainsi consentie à l'Université pour le monde entier et pour la durée légale de protection accordée par le droit de la propriété intellectuelle.

Dispositions communes à tout type d'autorisation de diffusion :

L'auteur consent à ce que sa thèse fasse l'objet d'une mise à disposition gratuite du public concerné autorisé à la consulter, la fixer sur tout support et le représenter à titre gratuit pour un usage exclusivement personnel ou pédagogique.

L'auteur autorise la mise en ligne de la thèse par l'Université et l'accomplissement par celle-ci des actes de reproduction et de représentation nécessaires à cette fin sur tous supports. L'Université n'est en aucun cas autorisée à procéder à d'autres exploitations.

Il est expressément convenu que la présente autorisation est consentie à titre gratuit.

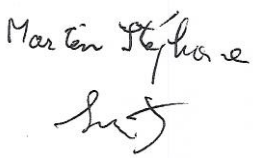
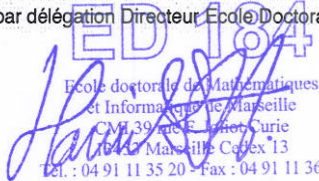
En conséquence, aucune rémunération ne sera versée par l'auteur en contrepartie de la mise en ligne de sa thèse.

L'autorisation est consentie à l'Université à titre non exclusif. L'auteur peut en conséquence exploiter librement sa thèse, sur laquelle il conserve l'ensemble de ses droits patrimoniaux, et peut notamment la faire publier par un éditeur de son choix, à l'exclusion des thèses confidentielles.

L'auteur peut retirer l'autorisation de mise en ligne à tout moment sans avoir à justifier de motif. Dans ce cas, il doit aviser l'Université de sa décision par lettre recommandée avec accusé de réception, selon la procédure indiquée par son université d'inscription. L'Université s'engage à retirer l'oeuvre mise en ligne au plus tard dans un délai de 3 mois à compter de la réception du LRAR.

La loi applicable au présent contrat est la loi française.

Le tribunal compétent pour juger de tout contentieux lié au présent contrat est le Tribunal Administratif de Marseille.

Fait à <u>MARSEILLE</u> ....., le <u>09/09/2011</u> .....	
L'auteur (Nom, prénom, signature)	Président de l'Université (ou par délégation Directeur Ecole Doctorale)
	 ED 184 Ecole doctorale de Mathématiques et Informatique de Marseille CM 39 des E. Henri Curie 10417 Marseille Cedex 13 Tel. : 04 91 11 35 20 - Fax : 04 91 11 36 47 ed184@cmi.univ-ms.fr

(1) Intranet : s'entend du réseau informatique accessible gratuitement depuis des postes individualisés mis à disposition des enseignants, des chercheurs, des étudiants et du personnel dans l'enceinte d'un établissement appartenant à l'Université de Provence et à distance après authentification sécurisée

(2) s'entend d'un réseau informatique mondial accessible au public sans identification préalable.



## A.4 Attestation de réussite du Doctorat

---



### ATTESTATION DE RÉUSSITE AU DIPLÔME

Le Président de l'Université de Provence certifie que  
**Le Doctorat d'Informatique**  
a été décerné, conformément à l'arrêté du 7 août 2006, à  
**Monsieur STEPHANE MARTIN**  
né le 07 Février 1984 à SAINT-DENIS  
au titre de l'année universitaire 2010-2011 avec la mention Très honorable

Titre des travaux : Edition Collaborative des documents semi-structurés  
Date de soutenance : 08 Septembre 2011  
Etablissement de soutenance : UNIVERSITE AIX-MARSEILLE 1  
Ecole doctorale : Mathématiques et informatique de Marseille (184)  
Directeur : M. DENIS LUGIEZ

#### Membres du jury

Monsieur RUSINOWITCH MICHAEL - Membre du jury - Directeur de recherche - INRIA  
Monsieur MOLLI PASCAL - Rapporteur du jury - HDR - UNIVERSITE NANTES  
Madame BENZAKEN VERONIQUE - Rapporteur du jury - HDR - UNIVERSITE PARIS 11  
Monsieur LUGIEZ DENIS - Membre du jury - Professeur ou assimilé - UNIVERSITE AIX-MARSEILLE 1  
Monsieur MÔRIN RÉMI - Président du jury - Professeur ou assimilé - UNIVERSITE AIX-MARSEILLE 2  
Monsieur SHAPIRO MARC - Membre du jury - Directeur de recherche - UNIVERSITE PARIS 6

Fait à MARSEILLE, le 08 Septembre 2011

Pour le président et par délégation  
Le Vice-Président du Conseil Scientifique

