



FICHE PROJET DE THESE – ANNEE 2012-2013

Fiche à adresser, par voie électronique, à l'école doctorale avant le 12 janvier 2012

Discipline du Doctorat <i>Cf l'article 1^{er} de règlement intérieur de l'ED Indiquer le n° à 7 chiffres et l'intitulé (tout ou partie selon le cas)</i>	INFORMATIQUE4200018
Mention du Doctorat <i>Cf l'article 1^{er} de règlement intérieur de l'ED Indiquer le n° de la section CNU et l'intitulé</i>	Informatique (27°)
Domaine scientifique principal	Informatique
Domaines scientifiques secondaires	
Entités de rattachement - Centre de recherche (UMR LISA, UMR SPE, ERT, FRES, INRA-CIRAD) - Projet structurant	UMR CNRS 6240 (SPE) Projet TIC
Direction de la thèse Nom, prénom, tél et E-mail du - Directeur - Co-directeur éventuel envisagé	Pr Santucci, Jean-Francois (0495450166) Email : santucci@univ-corse.fr Pr. M. OUSSALAH (U. Nantes)
Collaborations extérieures éventuelles envisagées (convention de codirection, - de cotutelle ; entreprise...)	Convention de Co-direction : Université de Nantes, Pr. M. Oussalah, 27 ^{ème} S
Type de financement visé	Contrat doctoral
Connaissances et compétences requis chez l'étudiant	Programmation orientée objets
Titre de la thèse	Le processus de composition dans les architectures logicielles ; application à la conception d'un environnement de Simulation à Événements Discrets
Abstract 1 (5-8 lignes, police Arial 10) : Présentation explicite du projet de thèse – Aspects scientifiques <i>Finalité, méthodologie et problématique, intérêt scientifique, caractère innovant</i>	Dans ce travail, nous nous intéressons aux paradigmes de composition dans l'ingénierie logicielle en générale et l'ingénierie des objets, des composants et des services en particulier, qui cherchent à améliorer la composabilité et qui proposent des supports au processus de composition. Les concepts développés dans le cadre de la thèse seront validés dans la cadre de la conception d'un environnement de Simulation à événements discrets. L'environnement de simulation qui l'ont veut obtenir doit mettre en œuvre les trois paradigmes de composition (OO,CBSEet SOSE). En effet il doit offrir à un utilisateur : (i) la possibilité de construire, exécuter des simulations et visualiser les résultats à l'aide web-Services ; (ii) la possibilité de gérer des bibliothèques de classes pouvant être instanciées dans le cadre de la création de modèles de simulation ; (iii) la possibilité de construire et de stocker des modèles couplés permettant d'interconnecter différents composants logiciels.
Abstract 2 (5-8 lignes, police Arial 10) :	Projet TIC : Dans le cadre du projet TIC, nous sommes en

<p>Présentation des enjeux de la thèse <i>Adéquation avec la politique scientifique de l'UCPP - Intérêt de la recherche dans le cadre du développement régional</i></p>	<p>train de développer un environnement de modélisation et simulation (DEVSimPy) qui sert de support aux différentes applications que nous traitons : gestion de bassin versants, propagation incendie, gestion de ressources halieutiques, analyse de systèmes mythologiques, détection de pannes dans les moteurs d'éoliennes, Diagnostic de fautes dans des architectures logicielles orientées web, etc.... Les résultats de cette Thèse nous permettront d'offrir aux différents utilisateurs un environnement de pointe couplant les résultats de simulation à des services web.</p> <p>Région Corse : L'intérêt est de disposer d'un environnement de modélisation et simulation orientée objets, permettant l'étude (analyse et gestion) de systèmes complexes associés à des problématiques régionales telles que la gestion de ressources halieutiques ou la gestion de ressources hydriques, l'analyse de systèmes mythologiques ou éoliens. Cet environnement basé sur des services Web permettra aux décideurs de lancer simplement des simulations grâce à un web Browser.</p>
<p>Explicitation sur page suivante</p>	

Explicitation du Projet de thèse

1°) Présentation des aspects scientifiques du projet de thèse (½ page à 1 page environ, police Arial 10)
Finalité, méthodologie et problématique, intérêt scientifique, caractère innovant

Contexte

La réutilisation d'entités logicielles existantes est une pratique courante de l'ingénierie logicielle et sa mise en œuvre dans le développement de nouveaux systèmes correspond à un domaine d'étude à part entière. Comme dans tout autre discipline de l'ingénierie, qu'elle soit électrique ou mécanique, cette réutilisation représente un potentiel important d'amélioration de la productivité. De fait, elle permet de s'abstraire des problématiques de conception des fonctionnalités liés aux entités logicielles réutilisées et donc du coût de leur développement. De plus, l'emploi de ces entités ayant déjà subies les phases de tests et de validations et dont l'utilisation a aussi été éprouvée dans des applications réelles apporte des garanties de sûreté supplémentaire grâce à une connaissance à priori de leur fonctionnement unitaire et de leur qualité.

Cependant, le principe de réutilisation prend sens uniquement si le coût de l'incorporation des entités logicielles existantes reste inférieur à celui de leur construction directe. La maîtrise du coût de cette incorporation repose principalement sur **le processus de composition** et la notion de composabilité des entités considérées. La composition est le processus d'identification des entités logicielles correspondantes aux besoins et d'assemblage de ces entités qui, par leur coordination, permettent de réaliser ensemble l'application logicielle désirée. La composabilité correspond à la propriété d'une entité logicielle à être composée et à la facilité de cette composition. Ainsi, généraliser la réutilisation passe par la minimisation du coût de la composition, la sûreté de son utilisation et la qualité du logiciel résultat.

Objectifs de la thèse

Dans ce travail, nous nous intéressons aux paradigmes de composition dans l'ingénierie logicielle en générale et l'ingénierie des objets, des composants et des services en particulier, qui cherchent à améliorer la composabilité et qui proposent des supports au processus de composition. L'objectif est de mieux comprendre leurs similarités et leurs différences afin de situer précisément leurs qualités respectives. La finalité est de tirer parti de ces qualités et de chercher à combiner leurs avantages pour optimiser le processus de développement de nouveaux systèmes par composition. Les paradigmes qui seront considérés dans ce travail sont l'ingénierie logicielle orientée objets (OOSE), l'ingénierie logicielle basée composants (CBSE) et l'ingénierie logicielle orientée services (SOSE).

Dans cette thèse, nous voulons aller au-delà du travail classique d'identification des cibles d'applications privilégiées des trois paradigmes et offrir leur compréhension combinée. L'objectif est d'optimiser le processus de composition en explicitant la manière dont l'OOSE, le CBSE et le SOSE peuvent collaborer. L'ensemble du cycle de vie du logiciel et des entités qui le construisent sera pris en compte pour exprimer la répartition des concepts objets, composants et services suivant les niveaux verticaux ou horizontaux tels que les vues haut-niveau et bas-niveau du système, les vues transversales fonctionnelles ou non fonctionnelles etc. À partir de cette répartition nous allons

exprimer la façon dont ces paradigmes sont utilisés ensemble pour réaliser telle étape précise du processus de développement. La finalité est de fournir un cadre et un framework précis qui expriment les possibilités de combinaisons des paradigmes OO, CBSE et SOSE et offre la maîtrise des qualités logicielles qui découlent de ces combinaisons. Le cadre et le framework définis seront validés dans le cadre de la conception d'un environnement de Simulation à événements discrets. L'environnement de simulation qui l'ont veut obtenir doit mettre en œuvre les trois paradigmes de composition (OO,CBSEet SOSE). En effet il doit offrir à un utilisateur :

- la possibilité de construire, exécuter des simulations et visualiser les résultats à l'aide web-Services
- la possibilité de gérer des bibliothèques de classes pouvant être instanciées dans le cadre de la création de modèles de simulation
- la possibilité de construire et de stocker des modèles couplés permettant d'interconnecter différents composants logiciels.

La validation sera effectuée dans le cadre du logiciel orientée objet DEVSimPY : environnement logiciel de modélisation et simulation à événements discrets écrit en langage Python.

2°) Présentation des enjeux de la thèse (½ page à 1 page environ, police Arial 10)

Adéquation avec la politique scientifique de l'UCPP - Intérêt de la recherche dans le cadre du développement régional.

Projet TIC : Dans le cadre du projet TIC, nous sommes en train de développer un environnement de modélisation et simulation (DEVSimPy) qui sert de support aux différentes applications que nous traitons : gestion de bassin versants, propagation incendie, gestion de ressources halieutiques, analyse de systèmes mythologiques, détection de pannes dans les moteurs d'éoliennes, Diagnostic de fautes dans des architectures logicielles orientées web,etc.... Les résultats de cette Thèse nous permettront d'offrir aux différents utilisateurs un environnement de pointe couplant les résultats de simulation à des services web.

Région Corse : L'intérêt est de disposer d'un environnement de modélisation et simulation orientée objets, permettant l'étude (analyse et gestion) de systèmes complexes associés à des problématiques régionales telles que la gestion de ressources halieutiques ou la gestion de ressources hydriques, l'analyse de systèmes mythologiques ou éoliens. Cet environnement basé sur des services Web permettra aux décideurs de lancer simplement des simulations grâce à un web Browser. De plus cette thèse met en œuvre une combinaison de trois paradigmes de composition logicielle (OO,CBSEet SOSE) innovants. Cette combinaison n'a jamais été étudiée ni a fortiori implémentée dans le cadre d'une application grandeur nature (un environnement de modélisation et simulation de systèmes complexes). L'innovation qui en résulte devrait permettre de mettre la Région corse en pointe dans ce domaine à la frontière entre le génie logiciel et la simulation de systèmes.