

Projet de GDR GPL

Génie de la Programmation et du Logiciel

<http://www-lsr.imag.fr/GPL/>

Présenté par :

Yves Ledru
Université Joseph Fourier (Grenoble-1)
LSR/IMAG
681 rue de la Passerelle
BP 72
38402 Saint-Martin d'Hères cedex

Yves.Ledru@imag.fr

Tel : 047682 7214

Septembre 2006

Table des matières

	page
Proposition de GDR GPL	1
Groupes de travail	7
1. AFADL.....	8
2. B.....	12
3. CAL.....	18
4. COSM.....	23
5. FORWAL.....	26
6. LaMHA.....	28
7. LTP.....	30
8. MTV2.....	35
9. RIMEL.....	39
10. Transformations.....	42
Actions Transverses	46
1. AFSEC.....	47
2. IDM.....	49
Tableau des équipes.....	51

Proposition de création d'un nouveau GDR d'animation

GPL - Génie de la Programmation et du Logiciel

[Yves Ledru](#)

Septembre 2006

1. [Motivation](#)
2. [Proposition d'un GDR GPL](#)
3. [Enjeux](#)
4. [Organisation du GDR GPL](#)
5. [Relations avec les autres GDR](#)
6. [Groupes de travail](#)
7. [Ecole des Jeunes Chercheurs en Programmation](#)
8. [Conclusion et calendrier](#)

Motivation

Le Génie Logiciel et la Programmation restent au coeur de l'activité informatique. D'une part, l'avènement de nouveaux domaines d'application et de nouveaux problèmes (systèmes embarqués, informatique ambiante, services sur le réseau, mobilité, sécurité, autonomie,...) fait naître de nouveaux besoins pour maîtriser la conception et la réalisation de tels systèmes. Cette maîtrise passe par la définition de méthodes et techniques de conception et de validation, ainsi que de nouveaux langages dédiés. D'autre part, dans les domaines plus classiques de l'informatique, comme le développement de systèmes d'information, la compétition internationale et la croissance continue de la taille des applications exigent chaque jour des gains en productivité et en qualité, qui sont autant de défis pour les concepteurs de langages de programmation et d'outils automatisés de conception et validation. Les progrès dans ces domaines ont des répercussions au delà de la communauté informatique : dans de nombreux secteurs industriels, le progrès est conditionné à la mise en oeuvre de solutions informatiques au point que le développement de la partie logicielle de ces produits est un facteur prépondérant dans le temps de développement de produits innovants.

Ces besoins ont fait émerger des recherches nouvelles au cours des dernières années, notamment sur les thèmes suivants:

- l'ingénierie des exigences et la traçabilité logicielle
- l'ingénierie dirigée par les modèles, qui exploite une continuité entre modélisation, conception et programmation et s'appuie sur des techniques de transformation de modèles
- l'ingénierie des lignes de produits logiciels
- l'utilisation de patrons pour l'analyse, l'architecture ou la conception de logiciels
- l'utilisation des aspects pour la conception et la programmation, ce qui permet une séparation des préoccupations et une meilleure prise en compte de l'évolution
- la conception à base de composants et d'une façon plus générale, l'étude des frontières dans le logiciel (modules, composants, aspects,...)
- la conception et l'utilisation de langages métiers et de langages spécifiques à des domaines
- la conception de langages plus sûrs et plus expressifs
- le développement des techniques de vérification et de validation à partir de spécifications ou de code : analyse statique, génération de tests et raffinements prouvés
- la testabilité logicielle

Au cours des dernières années, plusieurs initiatives du CNRS ont contribué à structurer la communauté scientifique Française dans ces domaines:

- Le pôle Spécification, Programmation et Logique du [GDR ALP](#), regroupait une dizaine de groupes de travail consacrés à la Programmation et aux aspects formels du Génie Logiciel.
- Plusieurs Actions Spécifiques ont été menées sur des thèmes émergents (notamment, [l'Ingénierie Dirigée par les Modèles](#), le Test à partir de Spécifications, le [Test de Systèmes Complexes](#), la Testabilité des Logiciels, ...)

- [L'Ecole des Jeunes Chercheurs en Programmation](#) participe à la formation des doctorants dans les domaines de la Programmation et du Génie Logiciel.

D'autres initiatives nationales complètent ces structures du CNRS, notamment le [club 63 "Systèmes Informatiques de Confiance"](#) de la SEE (Société de l'Electricité, de l'Electronique et des Technologies de l'Information et de la Communication). En outre, plusieurs conférences et ateliers francophones réunissent régulièrement ces communautés ([AFADL](#), [CAL](#), [CFIP](#), [IDM](#), [JC](#), [JFLA](#), [JFDLPA](#), [LMO](#), [MSR](#), [OCM](#),...).

Le GDR ALP a entrepris un travail de redéfinition qui s'est concrétisé par la création du [GDR IM](#) et un recentrage autour de l'Informatique et des Mathématiques. La présente proposition de création d'un GDR GPL complète cette restructuration en créant un nouveau groupement consacré à la Programmation et aux Méthodes de Développement de Logiciel. Elle s'appuie sur des communautés existantes mentionnées ci-dessus : conférences et ateliers francophones, actions spécifiques, groupes de travail du GDR ALP. Ce projet a reçu un accueil très majoritairement favorable des responsables de ces communautés. Il a été discuté avec la Direction du CNRS (Maxime Crochemore et Véronique Donzeau-Gouge), ainsi qu'avec les responsables des GDR ASR, I3, IM et RO.

Plusieurs groupes de travail du GDR ALP (OCM, AFADL, B,...), qui se sont montrés actifs au cours des dernières années, ont exprimé leur souhait de participer à cette nouvelle structure. C'est aussi l'occasion de compléter la structuration de cette communauté scientifique, en y associant des équipes et des thématiques nouvelles explorées et structurées par les récentes actions spécifiques, les communautés qui existent autour des conférences du domaine, ainsi que l'Ecole des Jeunes Chercheurs en Programmation.

Proposition d'un GDR GPL

La proposition d'un GDR Génie de la Programmation et du Logiciel (GPL) vise des objectifs d'animation de la communauté scientifique:

- Proposition d'un cadre structurant pour un ensemble de groupes de travail qui réunissent les équipes françaises actives dans les domaines de la programmation et du génie logiciel.

Dix groupes sont présentés dans cette proposition, mais le GDR restera ouvert à de nouvelles propositions. Une partie de ceux-ci correspond à des groupes qui existaient dans l'ancien GDR ALP et dont l'activité est restée soutenue au cours des dernières années. C'est le cas des groupes AFADL, B, FORWAL et OCM. De nouveaux groupes, issus des Actions Spécifiques ou des conférences et ateliers francophones du domaine les complètent, permettant de mieux couvrir les thèmes du GDR. Il s'agit des groupes CAL, GEMRE, LaHMA, LTP, MTV2 et Transformations.

Le GDR apportera son soutien à ces groupes de travail pour leurs activités d'animation (organisation de journées, généralement sur base annuelle).

- Soutien à l'organisation de conférences, colloques, et ateliers associés au GDR.

L'existence des groupes de travail du GDR favorise les contacts et les collaborations et procure un tissu naturel pour constituer les comités de programme ou d'organisation de tels événements.

Une partie du budget du GDR sera consacrée au soutien de telles actions.

- Soutien à l'Ecole des Jeunes Chercheurs en Programmation. Ici aussi, le soutien prend deux formes. D'une part, l'existence d'un GDR aide à trouver des intervenants pour les différents cours de l'école et favorise la publicité de l'école auprès des jeunes chercheurs. D'autre part, un soutien financier sera apporté à l'école.

Les doctorants rattachés aux groupes de travail du GDR pourraient se voir attribuer un accès prioritaire à l'Ecole.

Le soutien à l'Ecole des Jeunes Chercheurs en Programmation n'est pas exclusif, d'autres écoles pourraient être soutenues par le GDR.

- Organisation de journées nationales du GDR GPL, afin de permettre la rencontre des diverses communautés

qui constituent le GDR. Le centrage thématique du GDR devrait permettre d'identifier des présentations qui intéressent le plus grand nombre de participants.

A côté de cette activité d'animation, il est souhaitable que le GDR GPL ait une activité prospective pour aider à la réflexion sur l'évolution de ses thématiques, aider à identifier où et comment il est souhaitable d'agir. Cette action prospective peut prendre la forme de groupes de travail aux objectifs ciblés, voire passer par la création d'un comité d'experts.

Enjeux

Au cours des journées PariStic 2005, le CNRS a rappelé l'importance de s'appuyer sur des communautés structurées. La proposition de GDR GPL va dans ce sens. Elle vise à structurer des communautés qui existent aujourd'hui autour de conférences et d'ateliers, ou résultent de groupes de travail ou d'Actions Spécifiques. Cette communauté correspond à près de cinq cents chercheurs et enseignants chercheurs.

De telles structuration et animation, ainsi que l'activité prospective du GDR, favoriseront l'éclosion d'idées qui se concrétiseront, à terme, par de nouveaux thèmes de recherche et projets à proposer aux tutelles de la recherche et à l'ANR. Cette structure pourra également servir de partenaire pour les actions d'animation d'autres acteurs de la recherche française, comme le Ministère de la Recherche, ou l'ANR.

Enfin, en fonction du budget, on peut imaginer que le GDR soutienne des collaborations entre laboratoires, ou des projets de mobilité de certains de ses membres vers d'autres équipes du GDR.

Organisation du GDR GPL

Le GDR GPL sera structuré en deux pôles, regroupant chacun cinq groupes de travail :

- Un pôle "Langages et Vérification" s'intéressant aux problématiques liées aux langages de programmation, aux objets, au parallélisme, à la compilation et à la vérification.
- Un pôle "Développement de Logiciel" s'intéressant aux méthodes, techniques et outils de développement logiciel, depuis l'ingénierie des besoins, jusqu'à la validation.

Il est clair que plusieurs thématiques sont transverses aux deux pôles, par exemple la programmation par aspects est intimement liée aux langages de programmation, mais correspond également à une démarche de conception. On peut donc aussi imaginer que certains groupes de travail soient rattachés aux deux pôles.

La direction du GDR s'organisera comme suit:

- Un directeur du GDR :
 - [Yves Ledru](#), Professeur à l'Université Joseph Fourier et au laboratoire LSR/IMAG
- Des responsables de pôles
 - Pour le pôle "Langages et Vérification" :
 - [Laurence Duchien](#), Professeur à l'Université des Sciences et Technologies de Lille et au laboratoire LIFL
 - [Jean-Louis Giavitto](#), Directeur de Recherche au CNRS, laboratoire IBISC
 - Pour le pôle "Développement de Logiciel"
 - [Christel Seguin](#), Ingénieur de Recherche, ONERA-Etablissement de Toulouse
 - [Franck Barbier](#), Professeur à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour et au laboratoire LIUPPA
- Le responsable de l'École des Jeunes Chercheurs en Programmation
 - [Thomas Jensen](#), Directeur de recherche CNRS, laboratoire IRISA

Ces personnes constitueront le comité de direction du GDR.

Un comité scientifique, composé d'une dizaine de personnes, issues notamment des groupes de travail, aidera le comité pour la direction scientifique du GDR. Il pourrait également jouer le rôle de comité d'experts, ou participer à la constitution d'un tel comité. Il se réunira lors des journées nationales du GDR et pourra également être consulté électroniquement par la direction du GDR.

Membres du comité scientifique (les personnes suivantes ont donné leur accord; d'autres noms peuvent être ajoutés):

- Jean-Pierre Banâtre (IRISA, Rennes)
- Pierre Cointe (LINA, Nantes)
- Charles Consel (LABRI, Bordeaux)
- Christophe Dony (LIRMM, Montpellier)
- Jacky Estublier (LSR/IMAG, Grenoble)
- Marie-Claude Gaudel (LRI, Orsay)
- Gaétan Hains (LACL, Créteil)
- Valérie Issarny (INRIA, Rocquencourt)
- Jean-Marc Jézéquel (IRISA, Rennes)
- Dominique Méry (LORIA, Nancy)
- Christine Paulin (LRI, Orsay)

L'évaluation du GDR sera effectuée par une commission, nommée par le CNRS et composée de deux ou trois experts.

Relations avec les autres GDR

Certaines thématiques évoquées dans ce document sont également étudiées par d'autres GDR. Il s'agit principalement des GDR ASR, I3 et RO. On peut dès lors envisager des actions inter-GDR sur ces thématiques. Ces thématiques comprennent notamment:

- L'ingénierie des modèles
- La programmation et le développement par aspects
- Les patrons d'analyse de conception et d'architecture
- Les méthodes formelles de conception et vérification
- Les intersections des Systèmes Multi-Agents avec le Génie Logiciel
- La programmation logique avec contraintes

A ce jour, deux actions transverses sont identifiées. Il s'agit de l'action IDM consacrée à l'Ingénierie Dirigée par les Modèles et de l'action AFSEC consacrée aux approches formelles pour les systèmes embarqués communicants. Ces deux actions sont actuellement rattachées au GDR ASR.

Groupes de travail

Un appel à groupes de travail a été lancé au début de l'année 2006. Il a donné lieu, après discussions et fusion de certains groupes à la constitution des groupes suivants.

Nom du groupe de travail	Responsables	lien vers la Description du groupe	Site web
<i>Pôle "Langages et Vérification"</i>	Laurence Duchien Jean-Louis Giavitto		
COSM Composants Objets Services et Modèles	Philippe Lahire Philippe Collet	COSM	COSM
FORVAL Formalismes et Outils pour la Vérification et la Validation	Jean-Michel Couvreur Olga Kouchnarenko	FORVAL	FORVAL
LaMHa Langages et Modèles de Haut-niveau pour la programmation parallèle, distribuée, de grilles de calcul et Applications	Frédéric Loulergue	LaMHa	LaMHa
LTP Langages, Types et Preuves	Catherine Dubois Pierre Castéran	LTP (PDF)	LTP

Transformations Transformations de programmes et de modèles	Mikal Ziane Pierre-Etienne Moreau	Transformations	Transformations
<i>Pôle "Développement de Logiciel"</i>	Christel Seguin		
AFADL Approches Formelles dans l'Assistance au Développement de Logiciels	Marie Laure Potet Yamine Ait Ameur	AFADL	AFADL
B B pour la sûreté des logiciels et systèmes complexes par construction	Dominique Cansell Didier Bert	Groupe B (postscript)	B
CAL Conception d'Architectures Logicielles	Mourad Oussalah Flavio Oquendo	CAL (PDF)	en cours
MTV² Méthodes de test pour la validation et la vérification	Fatiha Zaidi Arnaud Gotlieb	MTV²	en cours
RIMEL Rétro-Ingénierie, Maintenance et Evolution des Logiciels	Salah Sadou Jean-Marie Favre	RIMEL	RIMEL
<i>Actions Transverses</i>			
Action transverse : Approches formelles pour les systèmes embarqués communicants	Claude Jard	AFSEC	AFSEC
Action transverse : Ingénierie des modèles	Sébastien Gérard Mireille Blay-Fornarino	IDM	IDM

A ce stade de la constitution du GDR, on constate qu'il présenterait un bon équilibre entre anciens et nouveaux groupes de travail. Par ailleurs, les 10 groupes de travail correspondent à 93 équipes dans 56 laboratoires. Une [estimation \(très grossière\)](#) du nombre de personnes concernées donne 508 permanents et 437 doctorants.

Ecole des Jeunes Chercheurs en Programmation

A côté des groupes de travail, qui constituent le principal instrument d'animation des communautés scientifiques, l'École des Jeunes Chercheurs participe au renouvellement de ces communautés en formant et sensibilisant les jeunes chercheurs aux thématiques scientifiques présentes dans le GDR.

L'École Jeunes Chercheurs en Programmation accueille chaque année pendant 15 jours une quarantaine de jeunes chercheurs en première année de thèse dans la communauté informatique.

Les jeunes doctorants découvrent à cette occasion un ensemble de thèmes de recherche, liés à la programmation, aux langages et au développement de logiciels, qui n'auront pas été abordés pendant leur MASTER. De plus, à l'issue de l'École, tous connaîtront l'ensemble des thèmes étudiés dans nos équipes et les spécialistes de chaque domaine.

L'enthousiasme sans cesse renouvelé des intervenants, contribue à la qualité des cours : théorie du domaine, illustrations des concepts, bibliographie, démonstrations et supports de cours.

Conclusion et calendrier

Le GDR Génie de la Programmation et du Logiciel vient compléter la structuration de la communauté informatique en couvrant des thématiques scientifiques essentielles pour la science informatique : les langages, méthodes et outils

pour le développement de logiciels. Il se bâtit sur des groupes de travail bien établis et actifs dans le précédent GDR ALP, mais aussi sur des nouveaux groupes issus d'actions spécifiques ou de conférences francophones du domaine. Il correspond à une communauté de taille significative : ses groupes de travail concernent plus de cinq cents chercheurs ou enseignants chercheurs, répartis dans plus de cinquante laboratoires.

Cette animation au sein des groupes de travail est complétée par des actions de formation, soutien à l'École des Jeunes Chercheurs en Programmation, et par le projet d'organisation de journées nationales qui seront l'occasion de réunir l'ensemble de la communauté concernée par le GDR GPL.

Ce projet se veut complémentaire des GDR existants ASR, I3, IM et RO, et s'est construit en concertation avec leurs responsables.

Nous souhaitons présenter ce dossier de GDR à la session d'automne du Comité National, pour un démarrage en janvier 2007.

Projet de GDR GPL

Groupes de Travail

- AFADL
- B
- CAL
- COSM
- FORWAL
- LaMHA
- LTP
- MTV2
- RIMEL
- Transformations

Proposition de Groupe de Travail pour le GDR GPL

Titre du groupe

AFADL : Approches Formelles dans l'Assistance au Développement de Logiciels

Responsable(s)

Marie-Laure Potet
Laboratoire LSR
BP 72
38402 Saint Martin d'Hères cedex
Marie-Laure.Potet@imag.fr

Yamine Ait Aneur
LISI / ENSMA
Téléport 2 - 1 avenue Clément Ader
BP 40109
86961 Futuroscope Chasseneuil cedex
yamine@ensma.fr

Thématique scientifique

La thématique scientifique du groupe AFADL est la modélisation formelle de systèmes, qu'ils soient logiciels, matériels ou mixtes, ou bien centralisés ou distribués ainsi que les vérifications et validations qui résultent de ces modélisations. Le groupe s'intéresse à la totalité du cycle de vie, depuis l'analyse des besoins jusqu'aux phases de maintenance et de déploiement. Ce groupe n'est pas dédié à un seul type d'approche mais, au contraire, a pour objectif de faire collaborer des équipes travaillant sur différents formalismes de spécification et différentes techniques de vérification et validation. Le groupe s'intéresse également à l'utilisation conjointes de méthodes formelles et de méthodes semi-formelles à la UML.

La particularité du groupe AFADL est de faire se rencontrer différentes communautés des approches formelles à travers leur utilisation pour le développement et la validation de systèmes sûrs. Ce groupe est donc complémentaire de groupes plus ciblés (groupe B, techniques de test ...).

Equipes participantes

ENST : Sylvie Vignes
Nom de l'équipe : département INFRES; groupe : Systèmes, Logiciels,
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) UMR 5141 - labo LTCI :
Laboratoire de Traitement et de Communication de l'Information
Tutelles du laboratoire CNRS-GET/TélécomParis
voir l'URL <http://www.ltci.enst.fr/>
nombre de permanents: 10
nombre de doctorants : 8

IRIT : Mamoun Filali
Nom de l'équipe ACADIE
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) IRIT UMR 5505
Tutelles du laboratoire CNRS UPS INP
nombre de permanents : 11
nombre de doctorants et post-doctorants 6

LORIA DEDALE : Jeanine Souquières
Nom de l'équipe : DEDALE
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : LORIA, UMR 7503
Tutelles du laboratoire: Trois Universités: UHP, Nancy 2 et INPL, CNRS,
INRIA Lorraine
nombre de permanents : 3
nombre de doctorants : 5
nombre de post-doctorants :1

LORIA MOSEL : Dominique MERY, Dominique CANSSELL, Stephan MERZ
Nom de l'équipe : MOSEL
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) LORIA UMR 7503
Tutelles du laboratoire Université Henri Poincaré Nancy 1, Université Nancy 2,

INPL, CNRS, INRIA
nombre de permanents: 6
nombre de doctorants: 5
post-doctorants: 1

Heudiasyc Compiègne : Jean Louis BOULANGER
Nom de l'équipe : ASTRID
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : Laboratoire HEUDIASYC (www.hds.utc.fr) UMR 6599
Tutelles du laboratoire : Université de technologie de Compiègne CNRS
nombre de permanents, nombre de doctorants et post-doctorants : 3 permanents, 1 thésard,
3 post-docs de postdocs

IBISC - RMF : Marc AIGUIER, Pascale LEGALL et Pascal POIZAT.
Nom de l'équipe : Réseaux et Méthodes Formelles (RMF)
Laboratoire : Informatique, Biologie Intégrative et Systèmes Complexes (IBISC, FRE 2873 CNRS)
Tutelles: CNRS, Université d'Evry Val d'Essonne, Le laboratoire fait aussi partie de Genopole
nombre de permanents : 4 PR + 1 MCF HDR + 4 MCF
postdoc : 0, ATER docteur : 1, doctorants : 9

LSR - IMAG : Marie-Laure Potet
Nom de l'équipe : VASCO
Laboratoire : LSR - UMR 5526
Tutelles : CNRS, INP Grenoble, Université Joseph Fourier
nombre de permanents : 10 permanents, 5 doctorants, 2 postdoc

LINA : Christian Attiogbé
Nom de l'équipe : COLOSS (Composants et Logiciels Sûr)
Laboratoire : LINA FRE CNRS 2729
Tutelles du laboratoire : Université de Nantes, Ecole des Mines de Nantes, CNRS
Nombre de permanents, nombre de doctorants et post-doctorants :
5 permanents

LAMIH : Vincent Poirriez
Nom de l'équipe: ROI-SID
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et
d'Informatique, industrielles et Humaines (LAMIH - UMR CNRS 8530)
Tutelles du laboratoire : CNRS-MIPPU et Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis
Nombre de permanents, nombre de doctorants et post-doctorants : 2 permanents, 1 doctorant

LISI/ENSMA : Yamine AIT AMEUR
Nom de l'équipe : Ingénierie des Données
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : LISI/ENSMA- EA 1232
Tutelles du laboratoire : Ministère de l'éducation Nationale et ENSMA-Poitiers.
nombre de permanents, nombre de doctorants et post-doctorants. 3 permanents, 6 doctorants.

SIC : Agnès ARNOULD et Laurent FUCHS
Nom de l'équipe : Modélisation Géométrique et Animation
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : Signal, Image, Communications (ex FRE 2731)
Tutelles du laboratoire : Université de Poitiers
nombre de permanents, nombre de doctorants et post-doctorants : 9 permanents et 8 doctorants
dont 4 permanents et 2 doctorants directement intéressés par les méthodes formelles.

LIFC : Alain Giorgetti
Nom de l'équipe : TFC (Techniques Formelles et à Contraintes)
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : LIFC, FRE 2661
Tutelles du laboratoire: Université de Franche-Comté, CNRS, INRIA
Nombre de permanents : 14
Nombre de doctorants : 10
Nombre de post-doctorants : 1

CEDRIC : Catherine Dubois
Nom de l'équipe : CPR
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : CEDRIC, EA 1395
Tutelles du laboratoire : Ministère
nombre de permanents , nombre de doctorants et post-doctorants : 9 permanents, 2 thésards,

LIP6 : Mikal Ziane
Nom de l'équipe : MoVe
Laboratoire : LIP6
Tutelle :
nombre de permanents , nombre de doctorants et post-doctorants : 4 permanents, 3 doctorants

GET/ENST Bretagne : Nora et Frédéric CUPPENS
Nom de l'équipe : SERES (Sécurité des Réseaux et des Systèmes d'Informations)
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : GET/ENST Bretagne, département RSM
Tutelles du laboratoire : GET, ministère de l'industrie
nombre de permanents: 4
nombre de doctorants: 8
post-doctorants: 1

CEA-LIST : Bruno Marre
nombre de permanents: 5
nombre de doctorants: 1

ONERA-DTIM : Pierre Michel
Nom de l'équipe CVSI (Conception et Validation de Systèmes Informatiques)
LABORATOIRE (éventuellement numéro d'UMR) : DGA, Ministère de la Défense
nombre de permanents : 10
nombre de doctorants et post-doctorants : 4 doctorants, 1 post-doctorant

PRISM : Nicole Lévy
Nom de l'équipe : SFAL (Spécification formelle et architecture logicielle)
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : PRISM, UMR CNRS 8144
Tutelles du laboratoire : Université de Versailles St-Quentin en Yvelines et CNRS
nombre de permanents : (de l'équipe) 2
nombre de doctorants et post-doctorants (de l'équipe et intéressés par le groupe): 1

IRISA : Jean-Marc Jezequel
Nom de l'équipe : Triskell
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : Irisa (UMR 6074)
Tutelles du laboratoire : INRIA, CNRS, U. Rennes 1, INSA Rennes
nombre de permanents impliqués : 3
nombre de doctorants et post-doctorants (de l'équipe et intéressés par le groupe): 3

Equipes étrangères ou industrielles associées au groupe de travail

Pierre-Yves Schobbens - FUNDP - Namur
Marc Frappier - Université de Sherbrooke

Objectifs du groupe de travail - Projets d'actions

Le groupe AFADL du GdR ALP a montré son intérêt en créant une communauté autour du développement et la validation de systèmes sûrs à l'aide de différentes approches formels. Ce groupe a ainsi donné lieu à un certain nombre de collaborations effectives des équipes concernées dans le cadre des appels à projets RNTL, RNTR ou ACI sécurité. De plus ce groupe a joué un rôle d'animation important auprès des doctorants en leur donnant l'occasion de présenter leurs travaux.

L'objectif est donc de continuer à souder et à développer cette communauté tout en élargissant les thématiques concernées. La liste des participants montre à la fois l'intérêt des anciens partenaires de continuer cette collaboration mais aussi certaines ouvertures (passage de 9 à 14 sites avec l'apparition de nouveaux domaines comme la modélisation de politiques de sécurité).

Mode de fonctionnement - Organisation des activités du groupe

En dehors des rencontres liées à la conférence AFADL le but est de proposer des journées thématiques (présentations des doctorants, bilan de projets RNTL-RNRT-ACI, thèmes ciblés) ouvertes à tous mais pouvant aussi faire l'objet de publicité auprès de nos partenaires industriels.

Conférences ou ateliers associés au groupe

Le groupe est à l'origine de l'Atelier francophone AFADL :

- [AFADL'97 à Toulouse](#)
- [AFADL'98 à Poitiers](#)
- [AFADL'2000 à Grenoble](#)
- [AFADL'01 à Nancy](#)
- [AFADL 2003 à Rennes](#)
- [AFADL 2004 à Besançon](#)

- [AFADL 2006 à Paris](#)

Prochaine édition prévue à Namur en 2007

Les résultats de cet atelier ont fait l'objet de plusieurs efforts de diffusion. Les actes de chaque édition sont distribués aux participants et archivés sur les sites webs successifs de la conférence. Chaque atelier a donné lieu à un numéro spécila de TSI.

Page Web

<http://afadl.cnrs.fr>

B pour la sûreté des logiciels et systèmes complexes par construction

Groupe de travail du GDR GPL

1 Responsable scientifique

Dominique Cansell, (cansell@loria.fr) maître de conférence (Université de Metz & LORIA) et **Didier Bert** (Didier.Bert@imag.fr), chargé de recherche CNRS (LSR-IMAG)

2 Thématique scientifiques

La méthode B est une méthode formelle pour développer des programmes, des systèmes corrects par construction. Cette méthode a été inventée par un français, Jean-Raymond Abrial, et la communauté française (académique et industrielle) est à ce jour encore très active et participe largement à l'utilisation, la diffusion et aux évolutions de cette méthode originale de développement. Depuis les années 90 la méthode B n'a pas cessé d'évoluer.

C'est une méthode *formelle* car elle s'appuie sur des bases mathématiques (la logique du premier ordre, la théorie des ensembles et les transformateurs de prédicats); elle propose un langage pour exprimer les spécifications; elle fournit une technique de développement précise par les raffinements; enfin elle définit les règles de cohérence des spécifications et des développements par le biais des obligations de preuves. La méthode B est utilisable industriellement car il existe des outils commercialisés, en particulier l'AtelierB de ClearSy. Outre l'analyseur de spécifications, cet outil contient un générateur d'obligations de preuves, un démonstrateur automatique, un démonstrateur interactif et des générateurs de code. En guise d'application réussie, on peut citer la ligne de métro 14, Météor, dont le système de pilotage sans chauffeur a été développé en B et est opérationnel depuis 1998 sans qu'aucune erreur n'ait été détectée. Ce projet Météor a été réalisé par Matra Transport International pour le compte de la RATP.

En 1996, Jean-Raymond Abrial a étendu les possibilités d'application de la méthode, sans changer la théorie sous-jacente, dans ce qu'il est convenu d'appeler le *B-événementiel*. Cette nouvelle extension, construite à partir des idées des *Action Systems* et de *Unity*, introduit la notion de raffinement du comportement qui est essentielle dans les systèmes à base d'événements. Elle permet d'envisager son application plus en amont dans les phases de modélisation, tout en gardant la démarche de systèmes validés par construction: les

propriétés attendues sont prises en compte dès le début de la conception et sont préservées tout au long du développement. On peut ainsi s'intéresser aux systèmes distribués, réactifs, embarqués, conception conjointe logiciel-matériel, analyse système, etc. En 2003, Jean-Raymond Abrial présente B[#] qui est basée sur B- évènementiel et la généricité pour une réutilisation plus simple (moins de preuve) de développements existants et prouvés.

3 Équipes participantes

Le groupe est ouvert à toute équipe académique travaillant sur la méthode B. Les laboratoires apportent des compétences complémentaires pour couvrir les objectifs.

Nom de l'équipe :	ACADIE
Laboratoire:	IRIT UMR 5505
Tutelles du laboratoire	CNRS, UPS, INPT, UT1
Correspondant :	Mamoun Filali
Courriel :	<code>filali@irit.fr</code>
Participants :	3 permanents, 2 doctorants
Nom de l'équipe :	ASTRID
Laboratoire:	HEUDIASYC UMR 6599
Tutelles du laboratoire	CNRS et UTC
Correspondant :	Jean-Louis Boulanger <code>boulange@hds.utc.fr</code>
Participants :	2 permanents, 3 doctorants
Nom de l'équipe :	Conception et Programmation Raisonnée (CPR)
Laboratoire:	CEDRIC
Tutelles du laboratoire	
Correspondant :	Catherine Dubois <code>dubois@cnam.fr</code>
Participants :	4 permanents, 2 doctorants
Nom de l'équipe :	COLOSS (Composants et Logiciels SrS)
Laboratoire:	LINA FRE CNRS 2729
Tutelles du laboratoire	Université de Nantes, Nantes Atlantique Universités, CNRS
Correspondant :	Cristian Attiobé <code>fr</code>
Participants :	4 permanents, 1 doctorants
Nom de l'équipe :	DEDALE
Laboratoire:	LORIA UMR 7503
Tutelles du laboratoire	Université Nancy 2, UHP, INPL, CNRS et INRIA Lorraine
Correspondant :	Jeanine Souquière <code>souquier@loria.fr</code>
Participants :	3 permanents, 5 doctorants et 1 post-doctorants

Nom de l'équipe :	ESTAS
Laboratoire:	INRETS
Tutelles du laboratoire	Ministère des transport (?)
Correspondant :	Georges Mariano georges.mariano@inrets.fr
Participants :	< 18 permanents, < 10 doctorants
<hr/>	
Nom de l'équipe :	Ingénierie des Données
Laboratoire:	LISI/ENSMA- EA 1232
Tutelles du laboratoire	Ministère de l'éducation Nationale et ENSMA-Poitiers
Correspondant :	Yamine At-Ameur yamine@ensma.fr
Participants :	3 permanents, 6 doctorants
<hr/>	
Nom de l'équipe :	Logique et Complexité
Laboratoire:	LACL FRE 2673
Tutelles du laboratoire	CNRS - Université Paris 12
Correspondant :	Régine Laleau laleau@paris12.fr
Participants :	2 permanents, 3 doctorants
<hr/>	
Nom de l'équipe :	MOSEL
Laboratoire:	LORIA UMR 7503
Tutelles du laboratoire	Université Henri Poincaré, Université Nancy 2, INPL, CNRS et INRIA Lorraine
Correspondant :	Dominique Méry mery@loria.fr
Participants :	4 permanents, 4 doctorants
<hr/>	
Nom de l'équipe :	MoVe
Laboratoire:	LIP6 UMR 7606
Tutelles du laboratoire	CNRS, Université Paris 6
Correspondant :	Mikal Ziane mikal.ziane@lip6.fr
Participants :	1 permanents
<hr/>	
Nom de l'équipe :	SFAL (Spécification Formelle et Architecture Logicielle)
Laboratoire:	PRiSM, UMR 8144
Tutelles du laboratoire	Université de Versailles Saint-Quentin en Yvelines et CNRS, UMR 8144
Correspondant :	Nicole Levy nicole.levy@prism.uvsq.fr
Participants :	2 permanents, 1 doctorant
<hr/>	
Nom de l'équipe :	Systems, Software & Services (S ³)
Laboratoire:	Département Informatique et Réseaux de l'ENST
Tutelles du laboratoire	
Correspondant :	Sylvie Vignes
Courriel:	Sylvie.Vignes@enst.fr
Nombre de personnes :	8 permanents, 12 doctorants
<hr/>	

Nom de l'équipe: Equipe Techniques Formelles et à Contraintes (TFC)
 Laboratoire: LIFC FRE 2661
 Tutelles du laboratoire: CNRS, Université de Franche-Comté, INRIA
 Correspondant: Jacques Julliand jacques.julliand@lifc.univ-fcomte.fr
 Participants: x permanents, y doctorants et z post-doctorants

Nom de l'équipe: VASCO
 Laboratoire: LSR - UMR 837?
 Tutelles du laboratoire: CNRS, UJF, INPG
 Correspondant: Didier Bert
 Courriel: Didier.Bert@imag.fr
 Participants: 3 permanents, 4 doctorants

Nom de l'équipe: STC
 Laboratoire: LIFL UMR 8022
 Tutelles du laboratoire: CNRS, ???
 Correspondant: Philippe Devienne philippe.devienne@lifl.fr
 Participants: 1? permanents, 1? doctorants et z? post-doctorants

Nom de l'équipe:
 Laboratoire:
 Tutelles du laboratoire
 Correspondant: Bruno Mermet bruno.mermet@univ-lehavre.fr
 Participants: 1 permanents

4 Équipes étrangères ou industrielles associées au groupe de travail

Les partenariats industriels sont déjà bien établis pour beaucoup d'équipes académiques autour de la méthode B. Ils devraient tre renforcés dans la mesure o le groupe de travail peut démontrer en amont le bien fondé et la faisabilité de travaux susceptibles de devenir des projets effectifs avec des industriels. Les thèses cofinancées sont aussi un bon moyen de renforcer les coopérations. Actuellement les équipes industrielles qui utilisent (ont utiliser) la méthode B et qui souhaitent participer à l'activité de notre groupe sont:

- ClearSy,
- DUONS SYSTÈMES,
- France-Télécom,
- GEC-Alstom (?),
- GemPlus,
- KeesDa,
- RATP,

- Siemens Transportation Systems (ex-Matra Transport International),
- ST Rousset
- Systemel,
- Legeard (?)

Les équipes étrangères participantes

- l'équipe de Jean-Raymond Abrial, ETH Zrich, Suisse,
- l'équipe de Richard Bannach, Manchester, UK
- l'équipe de Marc Frappier, Sherbrook, Canada
- l'équipe de Bill Stoddart, Tesside, UK,
- ...

5 Objectifs du groupe

Le groupe de travail a pour objectif de faire vivre une communauté de chercheurs français travaillant sur ou autour de la méthode **B**, d'encourager les échanges et de favoriser les collaborations entre ses membres. Il s'intéresse à l'utilisation de **B** dans deux axes principaux : la conception de logiciels ou de systèmes complexes (analyse des cahiers des charges et analyse système) et la construction sre de logiciels embarqués. Les logiciels embarqués peuvent tre des logiciels de contrle-commande ou des applications chargées dans les cartes à puce et les supports intelligents. Pour développer ce genre de logiciels, il est nécessaire de se confronter à un ensemble de problèmes qui seront traités par le groupe de travail :

1. développement d'études de cas caractéristiques des domaines visés en collaboration avec des partenaires industriels.
2. poursuite d'études théoriques pour asseoir la méthode et pour justifier la validité des outils support (démonstrateurs de théorèmes, générateurs de code, animateurs, générateurs de tests, transformateurs, liaison entre environnements, etc.).
3. réalisation d'outils expérimentaux au sein de plateformes ouvertes.

Les dimensions *formation* et *enseignement* sont également présentes dans nos activités. Ainsi, le groupe doit permettre l'échange de documents, d'expériences pédagogiques, d'études de cas didactiques, etc. Il constitue un réservoir d'étudiants pour les stages en entreprises.

La situation dans laquelle on se trouve actuellement vis-à-vis de la méthode **B** est qu'il faut tout à la fois :

- progresser dans les fondements théoriques autour du **B**-événementiel;
- explorer systématiquement le champ des nouvelles possibilités d'application de **B**;
- faciliter l'accès à la technologie **B** chez des industriels qui l'utilisent ou envisagent de l'utiliser;
- développer l'outillage, notamment par des logiciels prototypes expérimentaux.

6 Mode de fonctionnement

Le coordinateur et les correspondants de chaque équipe constituent l'équipe d'animation du groupe. Le groupe se réunit environ deux fois par an pour des réunions de travail dont le thème est élaboré à l'avance. Des réunions intermédiaires restreintes peuvent être suscitées par les équipes qui souhaitent approfondir rapidement un sujet précis. Il est envisagé d'organiser certaines réunions avec invitation de personnalités scientifiques du domaine.

7 Conférences ou ateliers associés au groupe

Il n'y a pas de conférences francophones sur la méthode B. En général la méthode B est utilisée pour la modélisation et la communauté française B participe pleinement à la conférence AFADL (Approches Formelles dans l'Assistance au Développement de Logiciels). Il existe une conférence internationale sur Z et B qui s'est souvent déroulée en France. En 2007 la conférence B2007 ne concernera que B et se déroulera à Besançon. Au niveau internationale citons des conférences plus larges comme FME/FM, IFM, ASE, ETAPS, etc.

8 Page Web

Page Web du groupe: <http://www-lsr.imag.fr/B/b-group.html>
liste de diffusion: bforum@estas1.inrets.fr

Proposition de Groupe de Travail pour le GDR GPL

Titre du groupe

Conception d'Architectures Logicielles (CAL)

Responsables

Mourad Oussalah, LINA – Université de Nantes, Mourad.Oussalah@lina.univ-nantes.fr

Flavio Oquendo, VALORIA – Université de Bretagne-Sud, Flavio.Oquendo@univ-ubs.fr

Thématique scientifique

Dans la dernière décennie, l'architecture logicielle a émergé comme une notion centrale dans l'ingénierie des logiciels. Ce groupe de travail sur les Conception d'Architectures Logicielles (CAL) a pour mission de constituer un forum d'échange privilégié entre chercheurs et industriels des principales équipes françaises travaillant sur les différentes facettes de l'assemblage de composants et des architectures logicielles.

Les thèmes du groupe de travail CAL incluent entre autres :

- langages et méta-modèles de description d'architectures,
- modèles, patrons et styles architecturaux,
- analyse, vérification et validation d'architectures,
- transformation et raffinement d'architectures,
- synthèse d'applications, génération de code à partir d'architectures concrètes,
- intergiciels, technologies à base de composants pour la mise en oeuvre d'architectures,
- déploiement à base de composants architecturaux,
- support à base d'architectures pour la reconfiguration ou l'adaptation d'applications,
- ingénierie de besoins pour architectures,
- attributs qualités fondés sur des modèles architecturaux,
- rétro-ingénierie, extraction d'architectures,
- architectures d'applications autonomiques, auto-adaptables, auto-gérables,
- architectures orientées services,
- modèles de processus, méthodes de développement orientées architecture,

- processus et gestion des décisions en architecture,
- ingénierie dirigée par des modèles architecturaux,
- aspects architecturaux de MDA,
- outils et environnements de développement orientés architecture,
- applications industrielles, études de cas.

Ce groupe de travail poursuivra l'organisation des Conférences Francophones sur les Architectures Logicielles <<http://www.sciences.univ-nantes.fr/lina/cal2006>>, dont la première édition se tiendra à Nantes en septembre 2006. Cette série de conférences sera le principal vecteur de dissémination de la recherche menée au sein de ce groupe.

Equipes participantes

Note : Il s'agit des équipes membres pour la plupart du comité de programme de CAL'2006 : Yamine Ait Ameer, ENSMA, Poitiers, Philippe Anierte, LIUPPA, Bayonne, Franck Barbier, LIUPPA, Pau, Noureddine Belkhatir, LSR, Grenoble, Antoine Beugnard, ENST-Bretagne, Brest, Nacer Boudjlida, LORIA, Nancy, Danielle Boulanger, MODEME, Lyon, Jean-Pierre Briot, LIP6, Paris, Corine Cauvet, LSIS, Marseille, Bernard Coulette, GRIMM, Toulouse, Christophe Dony, LIRMM, Montpellier, Stéphane Ducasse, LISTIC, Annecy, Laurence Duchien, LIFL, Lille, Jean-Pierre Giraudin, LSR-IMAG, Grenoble, Henri Habrias, LINA, Nantes, Valérie Issarny, INRIA Rocquencourt, Jean Jourdan, Thales Group, Philippe Kruchten, Univ. of British Columbia, Vancouver, Yves Ledru, LSR/IMAG, Grenoble, Nicole Levy, PRISM, Versailles, Radu Mateescu, INRIA Rhône-Alpes, Hafedh Mili, Univ. Québec, Montréal, Bernard Morand, Univ. Caen, Caen, Jacques Noyé, EMN, Nantes, Laurence Pierre, I3S, Sophia Antipolis, Noël Plouzeau, IRISA, Rennes, Pascal Poizat, LaMI, Evry, Dominique Rieu, LSR/IMAG, Grenoble, Michel Riveill, I3S, Nice-Sophia Antipolis, Jean-Claude Royer, EMN, Nantes, Salah Sadou, VALORIA, Vannes, Houari Sahraoui, Univ. Montréal, Montréal, Djamel Seriai, EMD, Douai, François Terrier, LLSP-CEA-List, Saclay, Christelle Urtado, LGI2P-EMA, Nîmes.

Pour chaque équipe, la rubrique "contacts" donne le ou les membres du comité de programme. Le groupe de travail CAL est ouvert à d'autres équipes qui s'intéressent à cette thématique scientifique. Les conférences CAL, organisées par ce groupe de travail, sont ouvertes à tous.

Informations sur les équipes françaises participant au groupe de travail:

- Nom de l'équipe : MODAL(Langages de modélisation d'architectures logicielles) - <http://lina.atlanstic.net/fr/equipes/team8/index.html>
Contact : Mourad Oussalah
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : LINA, FRE CNRS 2729
Tutelles du laboratoire : Université de Nantes
Nombre de permanents, nombre de doctorants: 4 enseignants-chercheurs dont 1 PR, 6 doctorants

- Nom de l'équipe : ArchLog - Approches formelles pour les architectures logicielles à base de composants & SE - Evolution du logiciel (<http://www-valoria.univ-ubs.fr/architecture-logicielle.shtml>)
Contacts : Flavio Oquendo et Salah Sadou
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : VALORIA, EA 2593
Tutelles du laboratoire : Université de Bretagne-Sud
Nombre de permanents, nombre de doctorants et post-doctorants : Laboratoire : 30 enseignants-chercheurs, dont 7 PR et 2 MCF HDR, 20 doctorants et 1 post-doctorant ; Equipe : 4 enseignants-chercheurs, dont 1 PR et 1 MCF HDR, et 9 doctorants
- Nom de l'équipe : ARLES (<http://www-rocq.inria.fr/arles/>)
Contact : Valérie Issarny
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : INRIA, UR Rocquencourt
Tutelles du laboratoire : INRIA
Nombre de permanents, nombre de doctorants et post-doctorants : 2 chercheurs INRIA, 7 doctorants, 5 post-doctorants, 2 ingénieurs
- Nom de l'équipe : GIP, Ecole des Mines de Douai, EMD
Contact : Djamel Seriai
Tutelles du laboratoire : Ecole des Mines de Douai
Nombre de permanents, nombre de doctorants et post-doctorants : enseignant-chercheurs : 3 MCF et 1 HDR, nombre de doctorants et post-doctorants : 8
- Nom de l'équipe : SFAL (Spécification Formelle et Architecture Logicielle)
Contact : Nicole Levy
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : PRiSM, UMR 8144
Tutelles du laboratoire : Université de Versailles Saint-Quentin en Yvelines et CNRS, UMR 8144
Nombre de permanents, nombre de doctorants et post-doctorants : Laboratoire : 50 permanents, 50 doctorants, 2 post-doctorants ; Equipe : 2 permanents, 3 doctorants
- Nom de l'équipe : Equipe GOAL/Projet INRIA Jacquard (<http://www.lifl.fr/jacquard>)
Contact : Laurence Duchien
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : LIFL UMR 8022
Tutelles du laboratoire : USTI, CNRS, INRIA
Nombre de permanents, nombre de doctorants et post-doctorants : Laboratoire : 75 permanents, 73 doctorants ; Equipe : 10 permanents, 9 doctorants, 2 post-doctorants
- Nom de l'équipe : Pôle Génie Logiciel et Systèmes Distribués
Contacts : Franck Barbier et Philippe Anioté
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : LIUPPA - EA 3000
Tutelles du laboratoire : Université de Pau et des Pays de l'Adour
Nombre de permanents, nombre de doctorants et post-doctorants: 30 permanents, 20 doctorants

- Nom de l'équipe : CAMA - Composant pour Architecture Mobile et Adaptable
Contact : Antoine Beugnard
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : Département Informatique
Tutelles du laboratoire : ENST Bretagne
Nombre de permanents, nombre de doctorants et post-doctorants : 7 permanents, 4 doctorants
- Nom de l'équipe : Ingénierie des Données
Contact : Yamine Aït-ameur
Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR) : LISI/ENSMA- EA 1232
Tutelles du laboratoire : ENSMA-Poitiers.
Nombre de permanents, nombre de doctorants et post-doctorants. 3 permanents, 6 doctorants

Equipes étrangères ou industrielles associées au groupe de travail

Mentionner les équipes industrielles ou étrangères qui participeront aux travaux du groupe.

Objectifs du groupe de travail - Projets d'actions

Donner ici ce qui constitue la valeur ajoutée par la constitution de ce groupe de travail vis-à-vis de la situation actuelle.

Objectifs

Les besoins de plus en plus croissants de systèmes logiciels complexes nécessitent le développement de langages et de modèles conceptuels pour la modélisation et la conception d'architectures logicielles, pour leur analyse, leur vérification, leur validation, leur transformation, etc.

Des modèles conceptuels et des langages formels et semi-formels pour modéliser et concevoir les architectures logicielles distribuées doivent être définis avec rigueur et des outils de vérification et d'analyse doivent être systématiquement proposés et généralisés.

Des démarches et des méthodologies doivent aussi être proposées pour supporter la réutilisation d'architectures et pour permettre l'intégration d'architectures hétérogènes. L'utilisation de bibliothèques d'architectures doit également être systématisée. Ces architectures peuvent être des frameworks, des styles, des modèles de domaine ou des processus de conception. Ces démarches doivent prendre en compte l'identification, l'analyse, l'organisation, la représentation et la recherche de composants architecturaux.

Ces modèles et méthodologies de conception d'architectures logicielles distribuées doivent également apporter via des interfaces conviviales une aide effective dans l'obtention de systèmes logiciels de qualité.

In fine, l'objectif du groupe CAL est de mettre en commun des acquis individuels et collectifs émanant de différentes communautés du génie logiciel et de dégager progressivement un modèle et une méthode de conception d'architecture logicielle ainsi que des infrastructures d'accueil et de développement.

Les thèmes abordés par le groupe de travail CAL sont à priori complémentaires à ceux abordés

par les anciens groupes de travail du GDR ALP et GDR I3 (OCM, IDM, OCM-SI et AFADL) et par les propositions des nouveaux groupes du GDR GPL.

Projet d'actions

- 1 Cartographier les différents acquis et compétences des équipes francophones dans le domaine des architectures logicielles,
- 2 Identifier des enjeux et challenges relatifs à la conception d'architectures logicielles et mettre en exergue les verrous techniques et scientifiques correspondants,
- 3 Construire un réseau d'excellence contribuant à l'élaboration et à l'amélioration de modèles, méthodologies et interfaces de conception d'architectures logicielles,
- 4 Parallèlement, contribuer à la rédaction d'ouvrages pédagogiques (type master) et d'ouvrages spécialisés dans les domaines de l'architecture logicielle ainsi que développer des enseignements de référence (cours, TD, TP) dans les domaines de CAL.

Mode de fonctionnement - Organisation des activités du groupe

Les éditions des Conférences Francophones sur les Architectures Logicielles rythmeront la vie du groupe de travail. Elles seront annuelles. Le groupe de travail organisera des journées de rencontre entre deux éditions de la conférence.

Conférences ou ateliers associés au groupe

Ce groupe est fortement impliqué dans l'organisation des Conférences Francophones sur les Architectures Logicielles. Les actes de la conférence de CAL 2006 <<http://www.sciences.univ-nantes.fr/lina/cal2006>> seront publiés par les Editions Hermès Sciences/Lavoisier. De plus, ce groupe s'impliquera dans les Journées Européennes sur les Architectures Logicielles (EWSA/EWCSA) <<http://www.arch-ware.org/ewsa/2005/>> dont les actes sont publiés par Springer-Verlag/Lecture Notes in Computer Science.

Page Web

Si elle existe, donnez l'URL de la page web du groupe de travail.

Proposition de Groupe de Travail pour le GDR GPL

Titre du groupe

Composants Objets Services et Modèles - COSM

Responsable(s)

Philippe Collet, laboratoire I3S, Université de Nice - Sophia Antipolis / CNRS Philippe.Collet@unice.fr

Philippe Lahire, laboratoire I3S, Université de Nice - Sophia Antipolis / CNRS Philippe.Lahire@unice.fr

Thématique scientifique

La réalisation d'une majorité des applications logicielles s'appuie désormais sur trois paradigmes — objet, composant et service — tout en recherchant à les abstraire par des modèles. Dans ce cadre, le groupe de travail COSM s'intéresse aux problématiques de programmation et de génie logiciel. Une grande partie des activités de recherche des équipes de ce groupe se concentre sur des approches permettant d'étudier et de résoudre les problèmes liés à l'utilisation des langages, modèles, méthodes ou architectures durant les diverses phases de développement logiciel. La richesse des collaborations possibles entre les équipes impliquées réside dans un périmètre scientifique assez vaste, mais toujours avec une focalisation sur la mise en œuvre d'entités encapsulées pour permettre ou faciliter la construction économiquement compétitive de logiciels fiables, moins coûteux à maintenir et à modifier, et de plus en plus adaptables, même dynamiquement, à leur contexte d'utilisation.

Les thèmes abordés sont ainsi transversaux aux quatre formes d'entités qui constituent l'intérêt du groupe. On citera notamment ceux :

- de la composition d'entités logicielles (composant, service et modèle),
- de la représentation des connaissances,
- des techniques de compilation et typage adaptées,
- de la mise en œuvre de la réutilisation des entités logicielles (atelier de développement, ingénierie, ...),
- de l'utilisation d'une approche contractuelle pour la garantie de propriétés,
- de la séparation de préoccupations.

Equipes participantes

Cette liste provisoire des équipes est établie à partir des équipes du groupe OCM/ALP et de nouvelles équipes souhaitant participer. Elle sera rapidement stabilisée.

- **RAINBOW** - I3S (UMR 6070 - Université de Nice Sophia Antipolis - CNRS) (*8 permanents, 4 doctorants, ? postdocs*).
- **Données Objets Connaissances (D'OC)** pour les systèmes complexes - LIRMM, CNRS et Université de Montpellier 2 (*13 permanents, 8 doctorants, ? postdocs*).
- **Laboratoire d'Informatique des Télécommunication** - ENST-Bretagne (*1 permanent, 2 doctorants, ? postdocs*).
- **Triskell** - Irista (INRIA-CNRS-Université de Rennes 1) (*6 permanents, 10 doctorants, 2 postdocs*).
- **Jacquard/GOAL** - LIFL UMR 8022 CNRS & INRIA, USTL (*10 permanents, 8 doctorants, 2 postdocs*)
- **ALCC** - Valoria, Université de Bretagne Sud (*3 permanents, 1 doctorants, 0 postdocs*).
- **SE** - Valoria, Université de Bretagne Sud (*3 permanents, 3 doctorants, 0 postdocs*).
- **OASIS** - projet Commun INRIA UNSA I3S/CNRS (*6 permanents, 6 doctorants, ? postdocs*).
- **groupe Connaissance** (notamment son axe Modélisation objet) - LGI2P / Ecole des Mines d'Alès (*2 permanents, 1 doctorants, ? postdocs*).
- **Exmo** - INRIA Rhône-Alpes (*2 permanents, 4 doctorants, 1 postdoc*).
- **projet SmartEiffel** - INRIA Lorraine - LORIA (UMR7503) Dominique.Colnet@loria.fr (*1 permanent, ? doctorants*).
- **OBASCO** - INRIA, Ecole des Mines de Nantes et IRISA (*12 permanents, 9 doctorants, ? postdocs*).

- **MODAL** (Modélisation par Objets et par Composants d'architectures logicielles) - IRIN EA2157, Université de Nantes (8 permanents, 5 doctorants, ? postdocs).
- **OASIS** - Laboratoire d'Informatique de Paris 6 (LIP6) UMR 7606 : Université Pierre et Marie Curie (Paris 6) - CNRS (26 permanents, 26 doctorants, ? postdocs).
- **OCL** (Objets et Composants Logiciels) - I3S (UMR 6070 - Université de Nice Sophia Antipolis - CNRS) (4 permanents, 2 doctorants, 0 postdocs).
- **SIGMA** - IMAG (INPG-CNRS-UJF) (7 permanents, 18 doctorants, ? postdocs).
- **MOCA** - équipe transversale - IBISC FRE CNRS 2873 et Université d'Evry Val d'Essonne (6 permanents, 2 doctorants).
- **VESTALE** - IRIT (UMR 5505) Université Paul Sabatier de Toulouse et ENSEEIHT-INP (4 permanents, ? doctorants, ? postdocs)
- **ATLAS** - INRIA, Université de Nantes (? permanents, ? doctorants, ? postdocs).
- **ISYCOM** - GRIMM (Groupe de Recherche en Informatique et Mathématiques du Mirail), EA 3686 Université de Toulouse II le Mirail (13 permanents, 6 doctorants, ? postdocs) .
- **Ingénierie des Données** LISI/ENSMA- EA 1232 - Ministère de l'éducation Nationale et ENSMA-Poitiers (5 permanents, 5 doctorants, 1 post-doctorant).
- **LSE** (Language and Software Evolution) de l'équipe LS (Logiciels et Systemes) du laboratoire LISTIC - EA 3703 (5 permanents, 4 non-permanents)

Equipes étrangères ou industrielles associées au groupe de travail

- Belgique : *Université de Mons-Hainaut (U.M.H.)* - Service de Génie Logiciel - Tom Mens (tom.mens@umh.ac.be)
- Suisse : *Institute of Computer Science and Applied Mathematics (IAM) University of Berne* - Software Composition Group Prof. Dr. Oscar Nierstrasz (oscar.nierstrasz@acm.org)
- Canada: *Université de Montréal, laboratoire de Génie Logiciel* - équipe Géodes, Houari Sahraoui (sahraouh@iro.umontreal.ca)

Objectifs du groupe de travail - Projets d'actions

Le groupe de travail COSM est formé afin de poursuivre les activités du groupe OCM (Objets, Composants et Modèles) qui existait au sein du GDR ALP. Il s'initie ainsi à partir d'une communauté qui s'inscrit naturellement dans les préoccupations mises en avant par le GDR GPL, tout en évoluant pour tenir compte de l'émergence de nouveaux paradigmes comme les services.

Mode de fonctionnement - Organisation des activités du groupe

Le groupe de travail COSM a pour vocation d'animer et d'assurer le maillage d'une vaste communauté, et ainsi d'éviter des cloisonnements qui pourraient se révéler à moyen terme un frein aux échanges. Cependant, nous voulons à la fois favoriser les échanges et assurer la productivité du groupe.

Nous proposons donc de développer plusieurs journées thématiques, dont les sujets et la fréquence peuvent varier en fonction des objectifs (émergence de collaborations, discussions de préoccupations communes, mise en parallèle de thématiques similaires, présentation de résultats préliminaires).

A l'heure actuelle, les journées thématiques suivantes sont envisagées :

- Composition d'entités logicielles (composant, service et modèle).
- Systèmes multi-agents et composants : poursuite de l'atelier JMAC, deux éditions, en 2004 et 2006 ([JMAC'06](#))
- Une journée d'atelier en collaboration avec le groupe de travail OCM du GDR I3, qui se focalise sur les systèmes d'information.

Conférences ou ateliers associés au groupe

Liste en cours de constitution :

- Langages et Modèles à Objets (LMO) : une conférence par an depuis 1994 ([LMO'2006](#))

Page Web

La page web du nouveau groupe est en cours de construction. Elle sera disponible à partir du site de l'ancien groupe OCM : <http://www.i3s.unice.fr/ALP.OCM/>

Formalismes et Outils

pour la Vérification et la Validation

GDR-GPL FORWAL

Responsables

Jean-Michel COUVREUR, LIFO, Université d'Orléans (couvreur@univ-orleans.fr)
Olga KOUCHNARENKO, LIFC, Université de Franche-Comté (kouchna@lifc.univ-fcomte.fr)

Thématique scientifique

L'action proposée ici est la mise à jour de l'action SLOVO (Sémantiques Logique et Opérationnelles, Vérification et Optimisation) engagée lors de la précédente campagne. Rappelons que SLOVO fut un groupe de travail visant des applications dans les domaines de "spécification-test-preuve" du GDR-ALP, et d'"algorithmique" du GDR-ARP pour l'optimisation par la parallélisation, et centré sur des travaux dans les domaines de la démonstration automatique et de la programmation logique.

La mise à jour de l'action SLOVO - avec un nouveau sigle - répond à un souci de mieux refléter l'évolution de nos directions de recherche actuelles dans les domaines de la spécification et de la vérification de systèmes. Notre objectif principal est l'élaboration d'outils et de méthodes pour la vérification de protocoles de sécurité, de services web, de systèmes embarqués et pour l'analyse de documents semi-structurés.

Les principaux thèmes abordés dans le projet FORWAL sont :

- Formalismes à base d'automates (de mots et d'arbres) et de contraintes pour la vérification de protocoles de sécurité, de services web et de systèmes embarqués
- Langage d'arbres et de DAG pour l'analyse de documents semi-structurés
- Calcul symbolique à base d'automates pour la vérification de systèmes à variables hétérogènes
- Langage (non régulier) d'arbres et vérification de protocoles de sécurité et services web
- Vérification par des techniques ordre partiel et logique de la concurrence
- Validation de protocoles par l'approche inductive

La participation aux activités du groupe FORWAL est naturellement ouverte à tous les chercheurs dont les domaines de travaux sont proches, quel que soit leur GDR de rattachement (comme ce fut le cas déjà avec SLOVO).

Equipes participantes

PRV - Laboratoire d'Informatique Fondamentale d'Orléans (LIFO) - Orléans
TFC - Laboratoire d'Informatique de l'Université de Franche-Comté (LIFC) - Besançon
CASSIS, PROTHEO - Laboratoire Lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications (LORIA) - Nancy
LANDE, S4 - Institut de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires (IRISA) - Rennes
SRC - Laboratoire d'Informatique de Paris 6 (LIP6) - Paris
MVTsi - Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique (LaBRI) - Bordeaux

Participants principaux

Siva Anantharaman (LIFO, Orléans), Fabrice Bouquet (LIFC, Besançon), Gérard Cécé (LIFC, Besançon), Jean-Michel Couvreur (LIFO, Orléans), Thomas Genet (IRISA, Rennes), Alain Giorgetti (LIFC, Besançon), Pierre-Cyrille Héam (LIFC, Besançon), Olga Kouchnarenko (LIFC, Besançon), Sébastien Limet (LIFO, Orléans), Pierre-Etienne Moreau (LORIA, Nancy), Sophie Pinchinat (IRISA,

Rennes), Denis Poitrenaud (LIP6, Paris), Grégoire Sutre (LaBRI, Bordeaux), Pierre Réty (LIFO, Orléans), Michaël Rusinowitch (LORIA, Nancy), Laurent Vigneron (LORIA, Nancy).

Mode de fonctionnement - Organisation des activités du groupe

Des rencontres de deux (ou une) journée(s), en moyenne une fois par an. Elles se compléteront par des visites ``inter-équipes" de chercheurs et de thésards, chaque fois que cela semble souhaitable sur le plan scientifique.

Conférences et ateliers associés au groupe

- International Workshop on Security Analysis of Systems: Formalism and Tools (SASYFT)

Equipes étrangères associées au groupe

- Catherine MEADOWS, Center for High Assurance Computer Systems: Head Formal Methods Section, Naval, Research Laboratory, Washington, DC 20375 (USA)
- Paliath NARENDRAN, Department of Computer Science, University at Albany -- SUNY, Albany, NY 12222 (USA)
- Jorge R CUELLAR, Siemens AG, Corporate Technology, CT IC 3, 81730 Munich (Allemagne)
- Bernard BOIGELOT, Institut Montefiore, Université de Liège (Belgique)

Page Web

<http://www.univ-orleans.fr/SCIENCES/LIFO/Projets/GDR/Forwal>

Proposition de Groupe de Travail pour le GDR GPL

Titre du groupe

LaMHA - Langages et Modèles de Haut-niveau pour la programmation parallèle, distribuée, de grilles de calcul et Applications

Responsable(s)

- Frédéric Loulergue - LIFO, université d'Orléans

Thématique scientifique

Avec l'émergence des grappes de PC, les architectures parallèles se sont répandues. Néanmoins, le logiciel parallèle n'a pas encore atteint le même niveau de souplesse, de fonctionnalité et de rapport qualité/prix que le logiciel séquentiel. Cette situation a des causes techniques profondes qui ont été étudiées par les chercheurs en informatique depuis plus de deux décennies. La programmation classique, dite séquentielle, utilise depuis longtemps des techniques et outils de programmation de haut niveau. Ce sont eux qui ont permis la création de l'immense variété de logiciels dont nous disposons aujourd'hui, et ce sont eux qui ont rendu ces logiciels viables économiquement. L'apparition des grilles de calcul amène de nouveaux défis. Le groupe LaMHa a pour objectif l'élaboration de langages et modèles de haut-niveau pour la programmation parallèle, distribuées et de grille de calcul et leur utilisation pour le développement d'applications.

Les principaux thèmes abordés dans le groupe LaMHa sont:

- Sémantiques et implantations de langages déclaratifs pour la programmation parallèle, distribuée et de grilles de calcul
- Patrons algorithmiques et méthodes constructives
- Certification formelle des programmes et compilateurs
- Modèles de coûts de haut-niveau des programmes parallèles et sur grilles de calcul (BSP, LogP, CGM, et dérivés)
- Applications utilisant des approches de haut-niveau

Equipes participantes

Nom de l'équipe	Laboratoire	Membres
Parallélisme Réalité virtuelle et Vérification de systèmes (PRV)	LIFO - Laboratoire d'Informatique Fondamentale d'Orléans Université d'Orléans (EA 4022)	F. Loulergue (PR), G. Hains (PR), M. Bamha (MC), M. Exbrayat (MC), Radia Benheddi (Doc.), Mohamad Al Hajj Hassan (Doc.)
Systèmes communicants	LACL - Laboratoire d'Algorithmique Complexité et Logique Université Paris XII, CNRS (FRE)	F. Pommereau (MC), F. Gava (ATER), P. Courtois (Doc.), L. Gesbert (Doc.), P.-N. Huynh (Doc.)
Gestion de résumés et d'information multimédia (ATLAS-GRIM)	LINA - Laboratoire d'Informatique de Nantes Atlantique Université de Nantes, Ecole des Mines de Nantes, CNRS (FRE)	Julien Cohen (MC)
Simulation moléculaire - méthodologie et calcul intensif	CBM - Centre de Biologie Moléculaire CNRS (UPR), Orléans	Gerald Kneller (PR), Konrad Hinsén (CR), Paolo Calligari (Doc.)

Thème Programmation	PPS - Preuves Programmes et Systèmes Université Denis Diderot, CNRS (UMR)	Emmanuel Chailloux (MC), Grégoire Henry (Doc.), Roberto Di Cosmo (PR), Li Zheng (Doc.)
Systèmes de Perception (thème : architectures et méthodes)	LASMEA - Laboratoire des Sciences et Matériaux pour l'Electronique et d'Automatique Université Clermont 2, CNRS (UMR 6602)	J. Sérot (PR), J. Falcou (Doc.)
Algorithmique et ordonnancement pour plates-formes hétérogènes distribuées (GRAAL)	LIP - Laboratoire d'Informatique du Parallélisme École Normale Supérieure de Lyon, CNRS (UMR 5668)	A. Benoit (MC)
Estime	INRIA Rocquencourt	F. Clément (CR), P. Weis (DR)

Mode de fonctionnement - Organisation des activités du groupe

Des rencontres de deux (ou une) journée(s), en moyenne une fois par an. Elles se compléteront par des visites "inter-équipes" de chercheurs et de thésards, chaque fois que cela semble souhaitable sur le plan scientifique.

Conférences, ateliers associés et projets au groupe

Conférences

- International Workshops on [High-Level Parallel Programming and Applications](#) (2001, 2003, 2005)
- International Workshops on [Practical Aspects of High-Level Parallel Programming](#) (2004, 2005, 2006)

Projets

- EU Framework VI Project IST-510255 [EmBounded](#)
- ARC, projet [Moproco](#)
- ACI GRID, projet [Caraml](#)
- ACI Jeunes Chercheurs, projet [Propac](#)

Page Web

[LaMHa](#)

Proposition de Groupe de Travail pour le GDR GPL*

2 avril 2006

1 Titre du groupe

Langages, Types et Preuves (LTP)

2 Responsable(s)

Nom, affiliation et adresse email des responsables du groupe (pas plus de trois responsables)

Catherine Dubois,

Laboratoire CEDRIC, Institut d'Informatique d'Entreprise, 18 allée Jean Rostand, 91025 Evry,
email : dubois@iie.cnam.fr

Pierre Castéran,

Laboratoire Labri, Université Bordeaux I, 351, cours de la Libération, 33405 Talence,
email : Pierre.Casteran@labri.fr

3 Thématique scientifique

Présentation succincte de la thématique scientifique du groupe.

Les activités de ce groupe répondent aux deux thèmes suivants du GDR

- la conception de langages plus sûrs et plus expressifs
- le développement des techniques de vérification et de validation à partir de spécifications ou de code : preuve de correction, analyse statique, génération de tests et raffinements prouvés.

En effet, on peut acquérir un grand niveau de confiance sur une application, par exemple :

- en utilisant des langages de programmation *de confiance*, à la sémantique parfaitement définie, présentant un typage puissant et sûr, réalisant des analyses statiques et des optimisations elles aussi sûres,
- en utilisant des techniques et des outils permettant des raffinements prouvés, sur tout ou une partie du code,
- en prouvant que le code satisfait les propriétés énoncées dans la spécification et en vérifiant ces preuves de manière à fournir des certificats concernant le code,
- en utilisant des langages de haut niveau permettant la modélisation, la validation et la simulation des systèmes,
- en générant automatiquement la documentation du système à partir de ce dernier (ainsi toujours à jour et cohérente avec le système développé).

Le groupe étudie des systèmes de types et de preuves et leur application à une programmation sûre. L'enjeu est ici en général la vérification ou inférence des types de manière statique, mais cette vérification statique peut se révéler incomplète, auquel cas on peut alors générer des obligations de preuve ou insérer des tests à l'exécution. Le groupe s'intéressera à différents aspects, aussi bien sur le plan fondement (par exemple spécification d'analyses et propriétés sémantiques) que sur le plan applicatif (détection d'erreurs dans les programmes).

Le groupe comporte un volet autour du développement de l'assistant de preuves Coq¹, un environnement répondant à la fois aux besoins de mécanisation des preuves mathématiques et à la certification de programmes.

*<http://www-lsr.imag.fr/GPL>

¹<http://coq.inria.fr>

Une autre activité essentielle concerne les outils de preuves automatiques pour la certification de programmes, qui couvrent des problèmes de satisfiabilité modulo des théories (listes, tableaux arithmétiques) pour lesquelles il existe des procédures de décision (cf page SMT-LIB²).

Nous voulons avec ce groupe de travail LTP aborder la production de logiciels sûrs sous un angle pratique et sous l'angle *langage*. Ce groupe est donc complémentaire d'autres groupes de travail comme les groupes AFADL et B par exemple.

Relations avec le GDR Math-info Les aspects les plus fondamentaux des activités de ce groupe concernant l'étude des systèmes de type, de la logique et des calculs s'intègrent le groupe de travail «Logique, Algèbre et Calcul» du GDR Math-info. L'objectif du groupe de travail LTP est de s'intéresser à la mise en œuvre des résultats au sein des outils et au développement d'applications.

4 Equipes participantes

Informations sur les équipes françaises participant au groupe de travail:

- * Nom de l'équipe
- Laboratoire (éventuellement numéro d'UMR)
- Tutelles du laboratoire
- nombre de permanents, nombre de doctorants et post-doctorants

Nous indiquons pour chaque équipe dans le tableau le nombre de participants à ce groupe de travail, ainsi que le responsable pour cette action.

²<http://goedel.cs.uiowa.edu/smtlib/>

Équipe	Laboratoire	Tutelles	Responsable	Permanents	Doctorants	Post-docs
ACADIE ³	IRIT, UMR 5505 ⁴	CNRS, INPT, UPS, UT1	M. Filali	4	2	
ALI ⁵	UMA ⁶	ENSTA ⁷	M. Mauny	1		
Cassis ⁸	LIFC, FRE 2661 ⁹ , LORIA, UMR 7503 ¹⁰	Univ. de Franche-Comté, INRIA Lorraine, CNRS, INPL, Univ. Nancy 1&2	A. Giorgetti, S. Ranise	4	3	1
CPR ¹¹	Cedric, EA 1395 ¹²	CNAM	C. Dubois	8	2	
Démons ¹³	LRI, UMR 8623 ¹⁴	Univ. Paris Sud, CNRS	C. Paulin	8	6	
Everest ¹⁵	INRIA Sophia-Antipolis ¹⁶	INRIA	B. Grégoire	3	3	1
Gallium ¹⁷	INRIA-Rocquencourt ¹⁸	INRIA	X. Leroy	3	4	
Lande ¹⁹	IRISA, UMR 6074 ²⁰	Univ. Rennes 1, CNRS, INRIA, INSA Rennes	Th. Jensen	8	10	1
LCR ²¹	LIPN, UMR 7030 ²²	Université Paris 13, CNRS	M. Mayero	8		
LogiCal ²³	INRIA Futurs ²⁴ & LIX, UMR 7161 ²⁵	INRIA, École Polytechnique, CNRS	B. Werner	6	8	1
Marelle ²⁶	INRIA Sophia-Antipolis ²⁷	INRIA	Y. Bertot	5	1	
Méthodes Formelles, CombAlgo ²⁸	LABRI, UMR 5800 ²⁹	Univ. Bordeaux 1 & 2, ENSEIRB, CNRS	P. Castéran	4	1	
LIS ³⁰	IBISC, FRE 2873 ³¹	CNRS, Univ. d'Evry Val d'Essonne, Genopole	J-L. Giavitto	2	1	
Move ³²	LIF, UMR 6166 ³³	CNRS, Univ. Aix-Marseille I et II	S. Coupet	1	1	
Plume ³⁴	ENS, Lyon ³⁵	Ministère, CNRS	P. Lescanne			
PPS	PPS, UMR 7126 ³⁶	CNRS, Univ Paris 7	P. Letouzey	5		
Protheo ³⁷	LORIA ³⁸	INRIA Lorraine, CNRS, INPL, Univ. Nancy 1&2	C. Kirchner	5	10	2
SPI ³⁹	LIP6, UMR 7606 ⁴⁰	Univ. Paris 6, CNRS	Th. Hardin	3	5	

Un point fort commun à la plupart des équipes participantes est leur implication dans des projets de l'ACI Sécurité et Informatique.

5 Équipes étrangères ou industrielles associées au groupe de travail

Mentionner les équipes industrielles ou étrangères qui participeront aux travaux du groupe.

- CEA-LIST (Laboratoire de la Sûreté du Logiciel, Benjamin Monate)
- Axalto (Équipe Méthodes Formelles et Sécurité, Boutheina Chetali, 3 permanents, 1 doctorant)
- France Telecom R&D (Équipe MAPS/AMS/VVT, Pierre Crégut, 3 permanents et 1 doctorant)
- Trusted Labs (Eduardo Giménez, 3 permanents)

– Dassault Aviation (équipe DGT/DPR/ESA, Dillon Pariente, 1 permanent)

6 Objectifs du groupe de travail - Projets d'actions

Donner ici ce qui constitue la valeur ajoutée par la constitution de ce groupe de travail vis-à-vis de la situation actuelle.

6.1 Langages applicatifs

L'objectif du groupe de travail est de rassembler des équipes travaillant dans le domaine des langages applicatifs c'est-à-dire, de façon large et dans le désordre, les langages ensemblistes, fonctionnels, parenthétiques, à objets ou acteurs, à la fois sur le plan théorique (nouveaux langages ou dialectes, sémantique de nouveaux traits, compilation, interprétation etc.) et pratique (utilisation de ces langages, implantation, gestion de mémoire, algorithmes distribués ou parallèles, mesure de performances, etc.). Un souci croissant dans cette communauté concerne la formalisation et la vérification des propriétés sémantiques attachées aux nouveaux traits de programmation.

Cette activité s'articule autour de l'organisation des « Journées Francophones des Langages Applicatifs ».

6.2 Assistant de preuve Coq

L'assistant de preuve Coq, développé depuis maintenant 20 ans, connaît un succès grandissant comme en témoigne la parution récente d'un ouvrage de référence [?] et le nombre grandissant de contributions. L'objectif du groupe de travail dans ce domaine est de permettre les échanges sur le plan national : formations, valorisation des contributions, interactions entre développeurs et utilisateurs. . .

6.3 Démonstration automatique

La preuve automatique de programmes inclut la vérification statique de types et le déchargement d'obligations de preuve dans des outils de démonstration automatique. L'ambition de cette activité est de relier des langages de spécification et de programmation avec des procédures de décision capables de décharger leurs conditions de correction.

Le groupe de travail rassemble plusieurs équipes qui travaillent déjà sur l'utilisation de méthodes de preuve automatique pour l'ingénierie logicielle. Un objectif est de favoriser les collaborations entre équipes impliquées, en travaillant notamment à la combinaison d'outils de satisfiabilité modulo une théorie (SMT) produisant automatiquement des preuves et d'assistant de preuve interactifs dans le contexte de la vérification de programmes.

Bibliothèques pour des preuves automatiques et des analyses de programme certifiées Un souci croissant des communautés de démonstration automatique ou d'analyse statique de programmes est la possibilité de garantir la fiabilité des outils développés. C'est un enjeu important dans la mesure où les algorithmes sont généralement complexes à justifier mathématiquement, que leur mise en œuvre efficace entraîne des choix d'implantation sophistiqués et qu'ils sont de plus en plus utilisés pour garantir la correction de programmes critiques. Améliorer la confiance que l'on peut avoir dans ces outils peut se faire en prouvant la correction des programmes eux-mêmes, ou de manière moins ambitieuse en produisant pour chaque problème une justification de sa correction sous forme d'une trace permettant de vérifier a posteriori le résultat obtenu. Il s'agit d'un travail de longue haleine, nous souhaitons au sein de ce groupe de travail favoriser cette approche de la démonstration automatique ou d'analyse statique certifiée en favorisant le développement cohérent et le partage de bibliothèques et d'outils.

Coopération d'outils de preuve Un enjeu important est de combler progressivement le fossé entre les outils interactifs (Coq par exemple) et des procédures de décision automatiques peu expressives. C'est l'objectif d'un prouveur tel que HaRVey. Le groupe LTP réunissant des chercheurs utilisant et/ou développant des outils de preuve différents (par exemple Coq, Zenon, Harvey), un des thèmes développés concerne l'approche multi-prouveurs.

Il s'agit là de construire de nouveaux prouveurs en combinant judicieusement différentes techniques de démonstration ou encore de faire coopérer des prouveurs en déléguant un sous-problème à un outil mieux adapté pour le résoudre.

Concevoir de nouveaux schémas d'intégration d'outils interactifs et automatiques devrait donner naissance à une nouvelle génération d'outils de raisonnement offrant, entre expressivité et automatisation, un compromis acceptable pour l'application de techniques de vérification déclaratives dans l'industrie.

7 Mode de fonctionnement - Organisation des activités du groupe

Décrire ici comment vous envisagez le fonctionnement du groupe.

Un bureau composé de personnes représentatives des différentes activités se mettra en place. Il décidera de l'intégration de nouvelles équipes, de la répartition des crédits.

Le groupe mettra en place une liste de diffusion et une page WEB d'information. Il se propose d'organiser des journées de travail afin d'améliorer les échanges entre les partenaires et favoriser les réponses à différents programmes nationaux et internationaux. Il proposera également des journées de formation aux méthodes et outils développés en particulier dans le cadre de l'école des jeunes chercheurs.

Journées du groupe LTP Une journée annuelle réunira l'ensemble des chercheurs du groupe. Une grande place y sera réservée aux doctorants.

Journée Coq Outre des rencontres de tout le groupe LTP, nous prévoyons dans le cadre de ce groupe de travail d'organiser une journée Coq annuelle, permettant la rencontre des développeurs et des utilisateurs du système Coq et la présentation de contributions (tactiques, bibliothèques, applications) au système.

Contributions Coq Les développeurs de Coq maintiennent depuis longtemps un dépôt de contributions des utilisateurs, qui fait déjà office de bibliothèque de résultats mathématiques qui peuvent être réutilisés d'une expérience à l'autre. Le groupe de travail établira un protocole de valorisation de cette bibliothèque afin d'en assurer une meilleure reconnaissance. Il s'agira par exemple de mettre en place un mécanisme d'évaluation et de publication électronique et de fournir des guides pour l'intégration des contributions individuelles dans un corpus organisé et cohérent.

8 Conférences ou ateliers associés au groupe

Si le groupe est fortement impliqué dans l'organisation d'une conférence ou d'un atelier, les mentionner dans cette rubrique, ainsi que leur site web.

Le groupe est fortement impliqué dans l'organisation de la conférence nationale JFLA⁴¹ dont les thèmes principaux sont traditionnellement la théorie et les applications pratiques des langages applicatifs, les techniques de développement formel et de certification des algorithmes.

9 Page Web

Si elle existe, donnez l'URL de la page web du groupe de travail.

Page préliminaire⁴²

⁴¹<http://jfla.inria.fr/index.html>

⁴²<http://www.lri.fr/~paulin/GPL/>

Proposition de Groupe de Travail pour le GDR GPL

Titre du groupe

Nom du groupe et acronyme : Méthodes de test pour la validation et la vérification MTV²

Responsable(s)

Fatiha Zaïdi
Université Paris-Sud XI, LRI.
zaidi@lri.fr

Arnaud Gotlieb
IRISA-INRIA
Arnaud.Gotlieb@irisa.fr

Thématique scientifique

Le groupe MTV² s'intéresse à la validation et la vérification des logiciels par des techniques de test.

La diversité des langages de programmation et de spécification nécessite d'étudier l'adéquation de ces différents langages aux différents types de systèmes et de propriétés que l'on souhaite tester. Les partenaires impliqués couvrent un large spectre de langages et de techniques de test. L'expertise de ce groupe permet d'aborder des méthodes de test fonctionnel (test boîte noire), de test structurel (test boîte blanche), de test de robustesse, d'interopérabilité, de sécurité, le test statistique intensif. Le test de composants et notamment "en contexte" permet d'apporter une réponse à la complexité croissante des logiciels. En effet, le développement à base de composants logiciels est une tentative pour gérer la complexité croissante des systèmes et des technologies émergentes (les middleware, le code mobile, l'interopérabilité,...). Ainsi, le test s'intéresse également à la validation de composants par des techniques de test en contexte, de test d'intégration de composants. On s'intéresse à la mise à disposition d'une librairie de composants fiables et réutilisables. La distribution de ces composants est également prise en compte par des techniques de test distribué, réparti.

La testabilité est une notion également importante qu'il faut considérer comme un attribut du système sous test qui représente l'effort nécessaire pour le valider. Il s'agit du degré selon lequel un système ou un composant facilite l'établissement des critères d'essai et l'efficacité des essais à déterminer si ces critères ont été respectés.

Le test intervient à différents niveaux selon le modèle de développement choisi. La génération de test à partir de modèles formels ou semi-formels est une problématique largement abordée par les partenaires ainsi que la mise en oeuvre du test. L'activité de test nécessite de concevoir des algorithmes efficaces de génération de test et de concevoir des techniques de sélection des tests (aléatoire, couverture, objectifs, etc.), d'analyse de couverture de fautes. La formalisation de ces tests repose sur différents modèles et leurs extensions pour prendre en compte les particularités des systèmes à tester (les données, le temps, la récursion, les probabilités, la mobilité, la concurrence, etc.). Les outils de génération et/ou sélection de tests utilisent de plus en plus des méthodes à base de résolution de contraintes et de preuves.

Dans la même idée de couplages de techniques différentes, on peut également citer les techniques de vérification de modèles qui sont utilisées à des fins de génération de tests.

Le groupe aborde la mise en oeuvre des tests, i.e. leur exécution sur l'implantation sous test et s'intéresse aux langages à utiliser pour les tests, comme TTCN3. La phase d'exécution et les phases amont de génération font l'hypothèse de pouvoir interagir avec le système sous test, or les interfaces ne sont pas toujours accessibles. Ainsi, des techniques de test passif ou de monitoring permettent de tester à posteriori (off-line) ou en parallèle avec son exécution le système en recherchant dans les traces d'exécution réelles des propriétés fonctionnelles.

Ce groupe permettra de continuer les travaux initiés au sein de différentes AS, i.e. AS test et

techniques de spécification, AS test et objets, AS unification des méthodes de test, AS 161 Testabilité, AS Techniques avancées de tests des systèmes complexes et des différentes ACI V3F, ACI Potestat, ainsi que l'intégration de nouveaux partenaires.

ACI V3F : Vérification et validation de programmes à virgule flottante
(<http://lifc.univ-fcomte.fr/~v3f/>)

ACI Potestat (test de la sécurité dans les réseaux)

Equipes participantes

Informations sur les équipes françaises participant au groupe de travail:

- Equipe Programmation et Génie logiciel, LRI, CNRS UMR 8623, Université Paris-Sud XI, 5 permanents, 1 post-doctorat, contact: Fatiha Zaïdi
- Equipe VPS du laboratoire Samovar, UMR 5157 de l'Institut National des Télécommunications, 2 permanents, 11 doctorants et 1 post-doctorant, contact: Ana Cavalli
- Equipe DCS, laboratoire Verimag, INRIA, 2 permanents et 2 doctorants, contact: Jean-Claude Fernandez
- Equipe Vasco, laboratoire LSR-IMAG, Université J. Fourier, 11 permanents et 9 doctorants et 1 post-doctorant, contacts: Ioannis Parissis, Lydie du Bousquet
- Equipe ValSys, laboratoire LCIS, INP Grenoble, 14 permanents, 18 doctorants, contact: Chantal Robach
- Equipe CVSI, Département Traitement de l'Information et Modélisation DTIM - ONERA, 10 permanents, 4 doctorants, 1 post-doctorant, contact: Christel Seguin
- Equipes Vertecs, Triskell, Lande, Armor, Laboratoire IRISA, CNRS, INRIA, Université de Rennes 1, INSA-Rennes, 9 permanents, 10 doctorants et 1 post-doctorant, contact: Thierry Jéron
- Equipe MAPS/AMS et TECH/EASY, FT R&D, 7 permanents, 3 doctorants, contact:
- Equipe "Tolérance aux fautes et Surêté de Fonctionnement Informatique", laboratoire LAAS-CNRS, 2 permanents et 1 doctorant, contact: Hélène Waeselynck
- Equipe CeP, Laboratoire I3S-CNRS, Sophia Antipolis, 5 permanents, 2 doctorants, contact: Michel Rueher
- Equipe RMF, laboratoire IBISC, Université d'Evry Val d'Essonne, 3 permanents et 2 doctorants, contact: Pascale Le Gall
- Equipe Outils et Logiciels pour la Communication, LAAS-CNRS, Ensica, 1 permanent, contact: Pierre De Saqui-Sannes
- Equipes LSL et AGATHA, CEA LIST, 13 permanents, 4 doctorant, contacts: Bruno Marre et Christophe Gaston
- Equipe LSR (Langages, Systèmes et Réseaux), LABRI, 3 permanents, 2 doctorants, 1 post-doctorant, contact: Richard Castanet
- Equipe TFC, laboratoire LIFC, FRE 2661, Université France-Comté, CNRS et INRIA, 14 permanents, 10 doctorants et 1 post-doctorant, contact: Fabrice Bouquet

Equipes étrangères ou industrielles associées au groupe de travail

Universitaires

Andreas Podelski (<http://mpi-inf.mpg.de/~podelski/>)

F. Kendek et R. Dssouli, Colorado State University, Carleton University (Ottawa, Canada)

Yvan Labiche, Software Quality engineering Laboratory (SQUALL), Carleton University, Canada

Manuel Nunez, Dep. Sistemas Informáticos y Programación, Facultad de Informática, Universidad Complutense de Madrid

Antonia Bertolino, Software Engineering Research Laboratory, ISTI Istituto di Scienza e Tecnologie della Informazione A. Faedo, Pise, Italie.

Industrielles

Airbus, MBDA, Thales, équipe EXA de FT R&D

Thales AEROSPACE, TBU AMS/Direction Technique, contact: Bernard Botella

Objectifs du groupe de travail - Projets d'actions

Ce groupe de travail contribuera à développer et mettre en commun les techniques de test et le savoir-faire des équipes impliquées. Il étudiera une meilleure intégration des différentes techniques de test. L'action du groupe consistera à analyser les techniques existantes de test pour chaque activité du cycle de développement du logiciel et à les confronter aux besoins et à la pratique des concepteurs de logiciels.

De plus, le groupe de travail comparera et évaluera les différents outils développés par les partenaires et qui couvrent ces différentes activités.

En outre, nous pourrions échanger nos expériences sur l'enseignement du test.

Mode de fonctionnement - Organisation des activités du groupe

Le fonctionnement s'articulera autour de réunions thématiques pendant lesquelles les partenaires présenteront leurs travaux. Les doctorants des différents groupes seront également très impliqués et ils pourront effectuer des courts séjours au sein des laboratoires partenaires. L'organisation d'une école thématique à leur intention est envisagée. Nos réunions thématiques seront ouvertes aux industriels et cela nous donnera l'opportunité de valoriser nos travaux et d'assurer éventuellement un transfert industriel de nos outils. Ces réunions nous permettront également de faciliter l'émergence de projets en réponse aux appels de l'ANR.

relations externes : certains partenaires font partie du réseau Pierre et Marie Curie sur le test TAROT (<http://www.int-evry.fr/tarot>). Nous pourrions profiter de cette opportunité pour proposer des tutoriels sur des aspects du test non couverts par le réseau aux différentes écoles d'été organisées par ce projet.

Nous souhaitons également inviter à nos réunions thématiques des chercheurs étrangers avec lesquels certains collaborent.

relations internes : notre groupe de travail traite de la validation et la vérification par des techniques de test. Le couplage à des techniques différentes doit nous permettre de nous rapprocher de groupe de travail sur la preuve (GT Langages et Preuves de Programme). Il nous semble également pertinent de nous rapprocher de l'action transverse (Approches formelles pour les systèmes embarqués communicants) dans la mesure où le test de systèmes embarqués est une thématique de recherche de certains partenaires.

Les premières réunions thématiques envisagées sont les suivantes:

- Réunion sur l'utilisation des techniques de programmation par contraintes pour la validation et la vérification de logiciel.

L'émergence récente de techniques de validation et vérification fondées sur la Programmation par Contraintes nous conduit à proposer une première réunion sur ce thème. En France, plusieurs équipes de recherche travaillent dans cette voie au travers de projets de recherche tels que les RNTL INKA et DANOCOPS ou l'ACI V3F. Ces équipes développent des modèles à contraintes (basés sur des solveurs ensemblistes, booléens, linéaires ou à domaines finis) qui sont utilisés d'une part pour générer des tests fonctionnels et structurels et d'autres part pour vérifier ou réfuter des propriétés de sûreté ou de sécurité pour des systèmes critiques. Les techniques mises au point ont déjà démontrés leur potentiel, comme en témoignent les succès industriels rencontrés par des outils tels que BZTT, GATEL, ou INKA. L'objectif de cette réunion sera de faire le point sur les avancées les plus récentes sur ce sujet avec des spécialistes du test logiciel et de la Programmation par Contraintes.

- Réunion sur la testabilité

La testabilité est un attribut du système sous test (logiciel ou matériel) qui représente l'effort nécessaire pour le valider. Ainsi, plus la testabilité est grande, plus il est facile de tester un système. Concevoir des systèmes faciles à tester permet d'une part de réduire le coût de la phase de validation

et d'autre part d'accroître la confiance que l'on peut avoir envers le système une fois testé. Il existe plusieurs façons de définir/quantifier la testabilité. Le groupe de travail s'intéressera à préciser/quantifier la notion de testabilité par rapport à différentes situations (systèmes à composants, architectures complexes, ...).

- Réunion sur le test statistique:

Le test statistique consiste à sélectionner des entrées de test de manière aléatoire dans le domaine des entrées du programme, selon une distribution de probabilités qui peut être uniforme, guidée par un critère de couverture, ou encore représentative du profil d'utilisation de l'opération. Il permet de faire du test plus intensif que les méthodes de test purement déterministes. Cependant, il ne permet pas une bonne couverture des cas particuliers comme par exemple, les cas d'exception. De nombreux partenaires travaillent actuellement à l'amélioration de ce type de test. Au niveau mondial, de plus en plus de chercheurs s'intéressent à ce type de tests comme le montre la création du premier workshop international sur le test aléatoire (<http://www.mathematik.uni-ulm.de/sai/jmayer/rt06/>). Il est donc intéressant de faire le point sur la recherche française dans ce domaine.

Conférences ou ateliers associés au groupe

Les différents partenaires sont très impliqués dans des conférences sur le sujet:

Testcom (<http://www.argreenhouse.com/society/18thifip/testcom2006.html>)

CFIP (<http://citi.insa-lyon.fr/cfip2006/>)

Workshop CSTVA06 (Workshop satellite de CP'06): Workshop on Constraints in Software Testing, Verification and Analysis (<http://www.sciences.univ-nantes.fr/cp06/>)

Fates/RV (<http://people.inf.ethz.ch/~bwoelff/FATES06.html>)

Rosatea (<http://www.di.uniqa.it/Rosatea2006/>)

ISSTA 06 <http://www.cis.udel.edu/issta06/>

QSIC 06 <http://www.sei.pku.edu.cn/conference/qsic2006/>

MoDeVa Model Design and Validation Workshop
<http://www.irisa.fr/manifestations/2005/MODEVA2005/>

Proposition de Groupe de Travail pour le GDR GPL

Titre du groupe

RIMEL - Rétro-Ingénierie, Maintenance et Evolution des Logiciels

Responsable(s)

- [Salah Sadou](#), Valoria, Université Bretagne-Sud
- [Jean-Marie Favre](#), LSR-IMAG, Université Grenoble 1

Thématique scientifique

Pour rester utile et continuer à répondre aux besoins toujours changeants, un système logiciel doit constamment évoluer. Ceci est principalement dû à l'accroissement des exigences de ses utilisateurs et de l'environnement. Faire évoluer un système est un réel défi impliquant la satisfaction des besoins suivants : découvrir la partie du logiciel concernée par cette évolution, trouver un moyen de la réaliser sans régression du système et enfin, pouvoir valider cette évolution.

Notons que l'évolution du logiciel recouvre non seulement l'évolution du code, mais aussi l'évolution de l'architecture, des données et des schémas, et plus généralement de tout artéfact intervenant dans un système logiciel, qu'il soit patrimonial ou récent. Autrement dit on s'intéresse autant à l'évolution des logiciels de grande taille développé avec des techniques obsolètes, qu'aux techniques permettant de faciliter l'évolution des logiciels futurs.

La gestion de l'évolution est devenue la plus importante des tâches liées à la maintenance des systèmes logiciels. La problématique de l'évolution devient à elle seule un domaine de recherche et d'application du Génie Logiciel. Pour preuves, le nombre croissant de conférences spécifiques qui apparaissent dans le paysage de la recherche, mais également des travaux et des outils qui s'intéressent de près à cette problématique, tant aux niveaux académique qu'industriel.

Les thématiques portent sur les démarches, techniques et outils de développement pour l'analyse, la spécification et la gestion de l'évolution des systèmes logiciels, notamment et sans s'y restreindre :

- Taxonomie de l'évolution du logiciel
- Evolution logicielle inter paradigmes et migration d'applications
- Co-évolution de l'architecture et du code, du code et des données, des métamodèles et des modèles
- Analyses et spécifications formelles et semi-formelle de et pour l'évolution logicielle
- Démarche pour l'évolution logicielle
- Approches dirigée par les modèles de l'évolution
- Modélisation, méta-modélisation, transformation et approche par les patrons et styles pour l'évolution
- Rétro-ingénierie, rétro-conception, ré-ingénierie et restructuration du logiciel, de l'architecture, des schémas et des données
- Exploration et visualisation des logiciels, techniques de compréhension des logiciels en vue de faciliter leur maintenance et évolution
- Plate-formes et outils pour l'évolution logicielle
- Qualité et traçabilité de l'évolution logicielle
- Gestion de versions et de configurations
- Retour d'expériences positives et négatives en milieux académique et industriel

Equipes participantes

- [ADELE](#), LSR, Université de Grenoble 1, UMR CNRS N° 5526 (2 permanents, 3 non-permanents)
- [APARU](#), SD, Université de Paris 8, (3 permanents, 2 non-permanent)
- [ATLAS](#), Université de Nantes / INRIA, (1 permanent, 1 non-permanent)
- [CAMA](#), ENST Bretagne, (2 permanents, 1 non-permanent)
- [CIESI](#), PRISME, Université de Versailles, (2 permanents, 2 non-permanents)

- [D'OC](#), LIRMM, Université de Montpellier 2, UMR CNRS N° 5506 (13 permanents, 8 non-permanents)
- [GIP](#), Ecole des Mines de Douai, (1 permanent, 1 non-permanent)
- [GOAL](#), LIFL, Université des Sciences et Technologies de Lille, INRIA FUTURS (8 permanents, 8 non-permanents)
- [INCOD](#), LSIS, Université de Marseille, UMR CNRS N° 6168 (2 permanents, 2 non-permanents)
- [ISID](#), Cedric, CNAM, (3 permanents)
- [LISTIC](#), Université de Savoie, EA N° 3703 (3 permanents, 3 non-permanents)
- [MACAO](#), IRIT, Université de Toulouse, UMR CNRS N° 5505, (5 permanents, 2 non-permanents)
- [MODAL](#), LINA, Université de Nantes, FRE CNRS N° 2729 (8 permanents, 5 non-permanents)
- [MODEL](#), LIL, Université du Littoral Cote d'Opale, EA 4029, (7 permanents, 6 non permanents)
- [RAINBOW](#), I3S, Université de Nice Sophia Antipolis, UMR CNRS N° 6070 (8 permanents, 4 non-permanents)
- [SE](#), VALORIA, Université de Bretagne Sud, EA N° 2593 (3 permanents, 3 non-permanents)
- [SIC](#), LIRIS, INSA Lyon, (3 permanents, 2 non-permanents)
- [TRISKELL](#), IRISA/INRIA, (3 permanents, 1 non-permanents)

Equipes étrangères ou industrielles associées au groupe de travail

- [BHCI](#), Université Catholique de Louvain, Belgique
- [DBMAIN](#), Université de Namur, Belgique
- [GEODES](#), Laboratoire de Génie Logiciel, Université de Montréal, Canada
- Département de Génie Informatique, Polytechnique de Montréal, Canada
- [SEL](#), Laboratoire de Génie Logiciel, Université de Mons-Hainaut, Belgique

- Alkante, Rennes
- FranceTelecom R&D, Michel Dao
- [OBEO](#), Nantes

Objectifs du groupe de travail - Projets d'actions

Les objectifs du groupe de travail GEMRE sont les suivants :

- Etablir une cartographie des travaux existants et des équipes menant des travaux sur un ou plusieurs des domaines décrits ci-dessus,
- Créer un espace de travail et de collaboration au sein d'une structure scientifique dédiées aux équipes travaillant sur l'évolution du logiciel, la maintenance et la rétro-ingénierie du logiciel.
- Animer et promouvoir une activité scientifique au niveau national en permettant aux équipes participantes de se rencontrer, de se connaître, d'échanger et de répondre à des appels à projets.
- Mettre en oeuvre un référentiel scientifique de base commun à toute la communauté afin de capitaliser les expertises et expériences de tous les participants et d'établir un socle minimal commun, qui sera ensuite étoffé et étendu en fonction des besoins de chaque équipe mais également dans le cadre de chaque collaboration.
- Promouvoir les collaborations à des fins de publications scientifiques de haut niveau avec le secteur industriel.
- Etablir des recommandations quand à l'intégration des thèmes évoqués dans les cursus universitaires et partager des matériels pédagogiques,
- Définir le positionnement de la communauté francophone de l'évolution du logiciel aussi bien au niveau européen qu'au niveau international.

Mode de fonctionnement - Organisation des activités du groupe

Pour rendre opérationnelles et efficaces les différentes activités du groupe, GEMRE sera structuré en différentes "sous-groupes thématiques" regroupant les personnes intéressées par un thème particulier. L'objectif à court terme est que chaque sous-groupe thématique puisse définir des objectifs particuliers tel que la rédaction de rapports ou d'ouvrage ainsi que de répondre à des appels à projets. Pour harmoniser le travail des différentes sous-groupes thématiques, une à deux réunion plénière GEMRE seront organisées par an.

L'organisation de GEMRE est la suivante :

- Chaque équipe participante est représentée par un(e) correspondant(e)
- Chaque sous-groupe thématique est représentée par un(e) responsable

Moyens de mise en oeuvre :

- Un espace web commun dédié au travail de groupe.
- Des réunions de travail du groupe échelonnées dans l'année universitaire (1 à 2 réunions). Les réunions seront autant que possible associées à des conférences portant sur des thèmes liés, et ce afin de minimiser les déplacements des différentes équipes.
- Une manifestation scientifique dédiée à l'évolution, à la maintenance et la rétro-ingénierie du logiciel.

Conférences ou ateliers associés au groupe

Un atelier sur l'évolution du logiciel existe déjà depuis deux ans, et a lieu en conjonction avec LMO. Cet atelier s'est donc tenu à Berne en mars 2005 et à Nimes en mars 2006. L'objectif est de le pérenniser et d'en faire une manifestation annuelle autour des activités du groupe GEMRE.

Page Web et liste de diffusion

- site web : <http://planetmde.org/gemre>
- liste de diffusion : <http://listes.imag.fr/wws/info/gemre>

Proposition de Groupe de Travail pour le GDR GPL

Transformations de programmes et de modèles (GT Transformations)

Responsables

Mikal Ziane, LIP6, Mikal.Ziane@lip6.fr

Pierre-Etienne Moreau, LORIA, Pierre-Etienne.Moreau@loria.fr

Thématique scientifique

Pour faire face à la crise (permanente) du logiciel, il est indispensable d'automatiser au maximum les différentes étapes du cycle de vie du logiciel. Or créer et maintenir un logiciel, au moins une fois une première spécification obtenue, **c'est** transformer des spécifications, des modèles et des programmes. Définir rigoureusement ces transformations et automatiser autant que possible leur application est donc un enjeu majeur du génie logiciel.

Ceci implique la définition de langages pour exprimer les règles de transformation et les stratégies pour les contrôler et la construction d'outils pour appliquer ces transformations. Or plusieurs communautés (celles travaillant sur l'ingénierie des modèles, la conception et programmation par aspects, la ré-ingénierie de programmes notamment vers des patrons, les langages de domaines (*domain-specific*), les transformations de programmes en général, les preuves de programmes ...) se connaissent souvent assez mal alors que leurs préoccupations, démarches et outils présentent des points communs avec ceux des communautés voisines.

L'objectif principal du groupe sera donc le recensement et la mise en commun des préoccupations, démarches et outils des différentes communautés dans le but de dégager autant que possible un tableau synthétique et de susciter des rapprochements et des collaborations. Ainsi, certains outils de transformations de programmes sont relativement mûrs et la question de leur adaptation pour transformer des modèles paraît a priori pertinente. De nombreuses autres questions sont d'ores et déjà susceptibles d'être clarifiées par le groupe. En voici quelques unes à titre d'exemples :

- Dans quelle mesure les outils travaillant sur des arbres de

syntaxes abstraites peuvent-ils être adaptés pour manipuler des modèles ?

- Est-ce que les stratégies, souvent des parcours d'arbres, pour appliquer des règles de transformations de programmes peuvent être adaptées à des modèles ?
- Quels sont les avantages et les inconvénients de la programmation par aspects par rapport aux transformations de programmes en général (par exemple Stratego/XT dispose d'une module pour la programmation par aspects) ?
- Comment prévenir l'explosion combinatoire des règles ?
- Comment contourner le caractère non contextuel des règles alors que des informations contextuelles sont souvent nécessaires ?

Equipes participantes

- Equipe CAMA (Composant pour Architecture Mobile et Adaptable)
- Département Informatique
- Tutelles du laboratoire : ENST Bretagne
- 2 permanents, 2 doctorants

- Equipe ASTRID
- Laboratoire HEUDIASYC (UMR 6599)
- Tutelles : UTC, CNRS
- 2 permanents, 1 doctorants, 3 post-doctorants

- Equipe COLOSS (Composants et Logiciels Sûrs)
- Laboratoire LINA (FRE CNRS 2729)
- Tutelles : Université de Nantes, Nantes Atlantique Universités, CNRS
- 4 permanents, 1 doctorant

- Equipe MoVe (Modélisation et Vérification)
- Laboratoire LIP6 (UMR 7606)
- Tutelles : Université Paris 6, CNRS
- 3 permanents, 5 doctorants

- Equipe ATLAS
- INRIA et LINA
- Tutelles : INRIA et Université de Nantes
- 4 permanents, 3 doctorants, 1 post-doctorant

- Nom de l'équipe : DTN / Info
- Laboratoire : néant
- Tutelles du laboratoire : ENSIETA

- 6 permanents, 5 doctorants
- Equipe GOAL/Jacquard
- Laboratoire LIFL (UMR 8022)
- Tutelles : Université des Sciences et Technologies de Lille (USTL), CNRS, INRIA
- Nom de l'équipe : Protheo
- Laboratoire Loria (UMR 7503)
- Tutelles : CNRS, INPL (Institut National Polytechnique de Lorraine), INRIA, UHP (Université Henri Poincaré, Nancy 1), Nancy 2.
- 2 permanents, 6 doctorants
- Equipe Architecture Logicielle
- Laboratoire PRiSM (UMR 8144)
- Tutelles : Université de Versailles Saint Quentin en Yvelines, CNRS
- 2 permanents, 2 doctorants
- Equipe (Techniques Formelles et/à Contraintes)
- Laboratoire LIFC (Laboratoire d'Informatique de l'Université de Franche-Comté) (FRE CNRS 2661)
- Tutelles : Université de Franche-Comté et CNRS
- 4 permanents
- Equipe Ingénierie des Données
- Laboratoire LISI/ENSMA- EA 1232
- Tutelles : Ministère de l'éducation Nationale et ENSMA.
- 3 permanents, 6 doctorants.
- Equipe OBASCO
- LINA (FRE CNRS 2729)
- Tutelles : CNRS, INRIA, Ecole des Mines de Nantes
- 8 permanents, 8 doctorants

Equipes étrangères ou industrielles associées au groupe de travail

Equipe d'Eelco Visser, Université d'Urecht (Pays-Bas), <http://www.cs.uu.nl/wiki/Visser>.

Groupe Faust du Cetic (Belgique), <http://www.cetic.be/internal218.html>

Objectifs du groupe de travail - Projets d'actions

Le but de ce groupe est de permettre aux équipes nationales qui travaillent sur le thème, très large et hétéroclite, des transformations de programmes et de modèles, de se connaître et de confronter leurs préoccupations, démarches et outils. L'objectif principal du groupe sera donc la mise en commun et la comparaison des enjeux, des difficultés, des techniques et des outils des différentes communautés de façon à permettre leur éventuelle dissémination. De façon plus générale le groupe constituera un lieu d'échanges pour favoriser la collaboration entre les équipes pouvant conduire notamment à la réponse communes à des appels d'offres ou à la rédaction de notes voire de documents de synthèse.

Mode de fonctionnement - Organisation des activités du groupe

Le groupe fonctionnera notamment via un wiki mais des réunions sont indispensables (1 ou 2 réunions par an d'une journée) pour que les gens puissent se rencontrer physiquement, présenter leurs travaux et discuter des thèmes sélectionnés au préalable par le groupe.

Une liste de diffusion est d'ores et déjà en place :

transformations@poleia.lip6.fr.

Page Web

Le groupe mettra en place un wiki dont l'adresse n'est pas encore fixée.

Projet de GDR GPL

Actions transverses

- AFSEC
- IDM

Approches Formelles des Systèmes Embarqués Communicants

(extraits du site web)

Responsables

- [Claude Jard](#) (ENS-Cachan en Bretagne - IRISA)
- [Olivier H. Roux](#) (Université de Nantes - IRCCyN)

Action à vocation inter-GDR STIC

Le contexte est celui de la priorité reconnue au CNRS du développement des recherches sur les systèmes embarqués et communicants. Motivée par ce thème se trouve en France une communauté scientifique active qui se préoccupe du développement et de la promotion des approches formelles fondées sur des modèles. Jusqu'à récemment, cette communauté était dispersée sur plusieurs GDR ([ALP](#), [ARP](#) et [MACS](#)) et plusieurs RTP et AS (RTP 19, 20 et 21) avec une redondance importante. Il a semblé utile de la rassembler et d'organiser des actions d'animation.

Le thème qui nous réunit est celui de la poursuite du développement de méthodes formelles (c'est-à-dire des méthodes fondées sur des modèles mathématiques et mises en oeuvre dans des outils informatiques) pour faire face au défi toujours grandissant de la maîtrise de la qualité des systèmes informatiques à venir.

Les systèmes informatiques visés sont :

- *critiques* (exigence de qualité forte parce qu'ils réalisent des fonctions critiques ou qu'ils sont très largement déployés) ;
- *complexes* (leur bonne marche repose sur une utilisation soignée de ressources interdépendantes et fonder le raisonnement sur un modèle formel semble la piste scientifique la plus solide).

Ces caractéristiques sont généralement présentées par ce qu'on appelle les systèmes embarqués, sans oublier leur aspect éventuellement réparti et communicant.

Cette motivation n'est pas nouvelle et notre communauté a déjà produit de nombreuses méthodes formelles dédiées principalement aux tâches de spécification formelle, de vérification et preuve, de synthèse de tests. De nombreuses démonstrations ont été conduites avec des partenaires industriels et quelques-unes ont finalement irrigué des processus de développement logiciel dans l'industrie. Mais cela reste largement insuffisant au regard des enjeux et de la multiplication des risques informatiques et nous devons progresser en particulier dans les directions suivantes :

le développement et la promotion de méthodes formelles utilisables sur des vrais problèmes et objets informatiques. Une collaboration renforcée avec des équipes de R&D est nécessaire pour aborder des questions importantes comme la robustesse des méthodes par rapport aux contraintes industrielles, leur insertion dans les chaînes de développement, la "standardisation" des méthodes/langages en vue d'une formation facilitée des ingénieurs. la recherche systématique de nouveaux champs d'applications de nos méthodes. Au delà de l'application « traditionnelle » des méthodes formelles au domaine de la conception sûre de logiciels, on observe déjà un impact significatif sur des sujets comme la compilation et synthèse de contrôleurs, le diagnostic et la supervision, l'ingénierie système, ou la sécurité et sûreté de fonctionnement. Il s'agit de poursuivre cette ouverture et d'amplifier cet impact.

Au vu de l'importance reconnue des enjeux économiques et humains des systèmes embarqués du futur (dans de nombreux secteurs économiques que l'on a probablement pas tous répertoriés), il nous semble prioritaire de soutenir une bonne cohésion entre les chercheurs concernés.

Dans le cadre du CNRS, il s'agit principalement d'inciter les chercheurs à :

- multiplier les rencontres pour croiser les techniques et les évaluer ;

- maintenir un réseau de relations industrielles au niveau national pour alimenter la prospective et motiver la communauté à regarder de nouvelles applications ;
- faire émerger des interlocuteurs pour favoriser le montage de projets nationaux et dialoguer avec les initiatives européennes du domaine.

Nous souhaitons avoir une action ciblée d'animation permettant de provoquer la discussion et la fertilisation croisée dans des équipes de culture différente sur des sujets précis. Nous proposons d'identifier une liste de sujets et d'équipes pour former des groupes de travail transversaux partageant une approche fondée sur des modèles et devant s'allier pour avancer dans l'objectif de la maîtrise des systèmes complexes.

La communauté scientifique concernée est assez vaste ; elle est active, mais dispersée et mal coordonnée. Le nouveau GDR ASR a mis en place un pôle « systèmes embarqués » chargé de l'animation de la recherche dans ce domaine en mêlant étroitement les aspects logiciels et matériels. L'action AFSEC s'appuie de façon privilégiée sur ce pôle pour répondre à l'objectif stratégique qui est d'augmenter significativement l'impact des outils de la communauté des méthodes formelles sur les nouveaux défis que présentent les systèmes embarqués.

Cette communauté est assez vaste. Elle a la richesse d'être située à l'intersection des cultures logiciel/réseaux/automatique. Pour qu'elle puisse avoir un impact significatif sur les systèmes embarqués, il est essentiel qu'elle interagisse fortement avec :
les chercheurs en système et architecture qui conçoivent les systèmes embarqués du futur,
les industriels du domaine en incitant sur la mise en commun des réseaux des équipes.

AFSEC se donne donc pour objectif d'organiser une activité d'animation permettant d'enrichir et cultiver le « terreau » scientifique duquel doit émerger des projets innovants d'envergure.

Ingénierie Dirigée par les Modèles (IDM)

IDM est une action nouvelle et transversale au GdR CNRS [Architectures, Systèmes et Réseaux](#) et nous l'espérons au futur GDR GPL.

Elle vise à regrouper les équipes travaillant sur des thématiques relatives à l'ingénierie dirigée par les modèles (IDM).

Positionnement scientifique

En novembre 2000, l'Object Management Group (OMG) a proposé une approche nommée Model Driven Architecture (MDA) pour le développement et la maintenance des systèmes à prépondérance logicielle. Le CNRS en 2003 subventionnait une action spécifique sur ce thème. Aujourd'hui ce mouvement s'élargit pour établir une synergie entre les travaux de recherche présents et passés manipulant des modèles. Les chercheurs français de différents domaines afférant à l'informatique peuvent et doivent largement contribuer à ce vaste mouvement, qui est une opportunité de fédérer des travaux jusque là disjoints et tenter de leur définir des bases formelles communes. En effet, il s'agit de mettre à profit les compétences et résultats obtenus par exemple dans les domaines de la modélisation par objets, de la programmation par composants distribuée, des technologies du web, de la compilation des langages, des méthodes formelles, des bases de données, etc. Pour cette raison, nous ne parlons pas de MDA, qui restreint le concept de modèle aux périmètres des technologies de l'OMG (Object Management Group), mais d'Ingénierie Dirigée par les Modèles (IDM en Français ou MDE pour "Model Driven Engineering").

Fonctionnement

- Le groupe de travail IDM organisera chaque année une *assemblée générale* qui permettra de faire le bilan de l'année passée et qui dressera les contours d'un plan d'action pour l'année à venir.
- Ce plan de travail contiendra entre autre une liste de *sous-groupes de travail* centrés sur des ateliers spécifiques à l'IDM (ex. la transformation de modèle, la génération de code, l'extension des langages, le temps-réel, ...).
- Des *journées thématiques* seront organisées afin de permettre de faire le point sur des aspects plus spécifiques.
- La *conférence IDM* sera le point d'orgue de notre action.
- Les *rapports de participation* de nos membres à différentes conférences nationales offrant des sessions dédiées au thème IDM nous permettront de contribuer également à une synergie des compétences sans multiplier les points de publications.
- Le groupe contribuera au site web 'planète IDM' : <http://planetmde.org>

Prochaines Réunions

AG au cours des journées IDM'06 (Lille, 27 et 28 juin 2006, <http://www.planetmde.org/idm06/>) : Nous proposons d'établir lors de cette assemblée les bases de notre action, en particulier en faisant le bilan des différents points d'intérêts que les acteurs nous auront fait parvenir.

Actions d'animation : points forts

Sa force résidera à la fois dans l'existence de consensus qui permettront une plus grande interopérabilité mais également dans la synergie créée par le rapprochement entre des travaux issus de différents domaines. La force de cette action est d'investiguer de manière transversale les thèmes du GDR ASR et les thèmes connexes d'autres GDR, pour construire les bases d'une IDM bien fondée.

Les journées IDMs, l'école d'été "MDA for Embedded System Development", différentes sessions dans les conférences LMO, JC, ... les journées Neptune témoignent déjà d'une activité française autour de ce thème. Cette action vise à soutenir ces différentes activités au travers de réunions de travail qui favoriseront les échanges.

Relations internes

Par nature même ce groupe de travail est transversal au trois poles du [GDR ASR](#) (en particulier [Architecture, Système](#)

[embarqué et temps réel](#), dirigé par Suzanne Graf et Pierre Paradinas), ancré dans la proposition de GDR GML et ouvert à des membres d'autres GDR (I3 - groupe SGBD avancé).

Relations externes

De par leurs activités de recherche, les différents participants à ce groupe de travail sont en contacts réguliers avec des industriels.

Ceux-ci sont attendus comme des membres permanents actifs des différents groupes de travail.

Contacts

[Mireille Blay-Fornarino](#) (I3S, Polytech'Nice)

[Sébastien Gérard](#) (CEA-List/DTSI/SOL)

[Equipes et Membres de l'action](#) : Devenir membre ([fiche d'inscription](#))

Liste de diffusion: [à venir](#) (inscription et informations à l'adresse à venir)

Pour en savoir plus sur l'ingénierie dirigée par les modèles :

<http://planetmde.org>

Projet de GDR GPL - Génie de la Programmation et du Logiciel

Equipe	Labo	No	Ville	AFADL		B		CAL		COSM		FORVAL		LaMHA		LTP		MTV2		RIMEL		Transfo		Max Equipe			
				Perm	Temp	Perm	Temp	Perm	Temp	Perm	Temp	Perm	Temp	Perm	Temp	Perm	Temp	Perm	Temp	Perm	Temp	Perm	Temp	Perm	Temp	Perm	Temp
ACADIE	IRIT	UMR 5505	Toulouse	11	6	3	2									4	2								11	6	
ADELE	LSR	UMR 5526	Grenoble																		2	3			2	3	
AL	PRISM	UMR 8144	Versailles																				2	2	2	2	
ALCC	VALORIA	EA 2593	Vannes							3	1														3	1	
APARU	LIASD	EA 3054	Paris 8																	3	2				3	2	
ArchLog	VALORIA	EA 2593	Vannes					4	9																4	9	
ARLES	INRIA Rocquencourt		Rocquencourt					2	14																2	14	
Armor	IRISA	UMR 6074	Rennes																						1	0	
ASTRID	HEUDIASYC	UMR 6599	Compiègne	3	4	2	3												1					2	4	3	4
ATLAS	INRIA Nantes		Nantes							1					1						1	1		4	4	4	4
CAMA	ENST Bretagne		Brest					7	4												2	1		2	2	7	4
CASSIS,PRO	LORIA	UMR 7503	Nancy									3				1							2	6	3	6	
CeP	I3S	UMR 6070	Sophia-Antipolis																						5	2	
CIESI	PRISM	UMR 8144	Versailles																		2	2			2	2	
COLOSS	LINA	FRE 2729	Nantes	5																			4	1	5	1	
CPR	CEDRIC	EA 1395	Paris	9	2	4	2									7	1								9	2	
DCS	Vérimag	?	Grenoble																		2	2			2	2	
DEDALE	LORIA	UMR 7503	Nancy	3	6	3	6																		3	6	
Démons	LRI	UMR 8623	Orsay													8	6								8	6	
D'OC	LIRMM		Montpellier							13	8														13	8	
DTIM	ONERA		Toulouse	10	5																10	5			10	5	
DTN/Info	ENSIETA		Brest																				6	5	6	5	
ESTAS	INRETS		Lille			18	10																		18	10	
Estime	INRIA Rocquencourt		Rocquencourt										2												2	0	
Everest	INRIA Sophia		Sophia-Antipolis													3	3								3	3	
Exmo	INRIA Rhône-Alpes		Grenoble							2	5														2	5	
Gallium	INRIA Rocquencourt		Rocquencourt																						3	4	
GC/MO	LG2P		Alès							2	1														2	1	
GIP	EMD		Douai					4	8																4	8	
GOAL/Jacqua	LIFL	UMR 8022	Lille					10	11	10	10														10	11	
GRAAL	LIP	UMR 5668	Lyon										1												1	0	
ID	LISI	EA 1232	Poitiers	3	6	3	6	3	6	5	6												3	6	5	6	
INCOD	LSIS	UMR 6168	Marseille																						2	2	
ISID	CEDRIC	EA 1395	Paris																						3		
ISYCOM	GRIMM		Toulouse							13	6														13	6	
LANDE, S4	IRISA	UMR 6074	Rennes									2				8	10	4	8					8	10		
LC	LACL	FRE 2673	Paris			2	3																		2	3	
LCR	LIPN	UMR 7030	Paris													8									8	0	
LIS	IBISC	FRE 2873	Evry													2	1								2	1	
LIST	CEA		Saclay	5	1																				13	4	
LISTIC	LISTIC	EA 3703	Annecy																						3	3	
LIT	ENST Bretagne		Brest							1	2														1	2	
LogiCal	INRIA Futurs	UMR 7161	Paris													6	8								6	8	
LSE/LS	LISTIC	EA 3703	Annecy							5	4														5	4	
LSR	LaBRI	UMR 5800	Bordeaux																						3	3	
MAPS/AMS et FT R&D																									7	3	
Marelle	INRIA Sophia		Sophia-Antipolis													5	1								5	1	
MACAO	IRIT	UMR 5505	Toulouse																						5	2	
MF_CombAlgo	LaBRI	UMR 5800	Bordeaux													4	1								4	1	
MGA	SIC	FRE 2731	Poitiers	4	2																				4	2	
MOCA	IBISC	FRE 2873	Evry							6	2														6	2	
MODAL	LINA	FRE 2729	Nantes					4	6	8	5														8	6	
MODEL	LIL	EA 4029	Calais																						7	6	
MOSEL	LORIA	UMR 7503	Nancy	6	6	4	4																		6	6	
Move	LIF	UMR 6166	Marseille													1	1								1	1	
MoVe	LIP6	UMR 7606	Paris	4	3	1																	3	5	4	5	
MVTsi	LaBRI	UMR 5800	Bordeaux									1													1	0	
OASIS	INRIA UNSA I	UMR 6070	Sophia-Antipolis							6	6														6	6	
OASIS	LIP6	UMR 7606	Paris							26	26														26	26	
OBASCO	INRIA EMN IR	FRE 2729	Nantes							12	9												8	8	12	9	
OCL	I3S	UMR 6070	Sophia-Antipolis							4	2														4	2	
OLC	LAAS	?	Toulouse																						1	0	
PGL	LRI	UMR 8623	Orsay																						5	1	
PGLSD	LIUPPA	EA 3000	Pau					30	20																30	20	
Phoenix	LaBRI	UMR 5800	Bordeaux																						2	4	
Protheo	LORIA	UMR 7503	Nancy																				2	6	2	6	
PRV	LIFO	EA 4022	Orléans									4		4	2										4	2	
RAINBOW	I3S	UMR 6070	Sophia-Antipolis							8	4														8	4	
RMF	IBISC	FRE 2873	Evry	9	10																				9	10	
ROI-SID	LAMIH	UMR 8530	Valenciennes	2	1																				2	1	
S3	LTCI	UMR 5141	Paris	10	8	8	12																		10	12	
SC	LACL	FRE 2673	Paris																						1	4	
SE	VALORIA	EA 2593	Vannes							3	3														3	3	
SERES	ENST/RSM		Brest	4	8																				4	8	
SFAL	PRISM	UMR 8144	Versailles	2	1	2	1	2	3																2	3	
SIC	LIRIS	UMR 5205	Lyon																						3	2	
SIGMA	LSR	UMR 5526	Grenoble							7	18														7	18	
SM	CBM	UPR	Orléans											2	1										2	1	
SmartEiffel	LORIA	UMR 7503	Nancy							1															1	0	
SPI	LASMEA	UMR 6602	Clermont-Ferrand													1	1								1	1	
SPI	LIP6	UMR 7606	Paris																						3	5	
SRC	LIP6	UMR 7606	Paris																						1	0	
STC	LIFL	UMR 8022	Lille									1													17	0	
TFC	LIFC	FRE 2661	Besançon	14	11	1																			14	11	
TFSFI	LAAS	?	Toulouse																						2	1	
TP	PPS	UMR 7126	Paris																						2	2	
Triskell	IRISA	UMR 6074	Rennes	3	3					6	12														6	12	
Valsys	LCIS																										