



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur
l'unité :

VERIMAG

sous tutelle des établissements et
organismes :

CNRS

Université Joseph Fourier

Grenoble-INP

Mai 2010



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

VERIMAG

Sous tutelle des établissements et
organismes

CNRS

Université Joseph Fourier

Grenoble-INP

Le Président
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



Unité

Nom de l'unité : VERIMAG

Label demandé : UMR

N° si renouvellement : 5104

Nom du directeur : M. Nicolas HALBWACHS

Membres du comité d'experts

Président :

M. Paul GASTIN, Ecole Normale Supérieure de Cachan

Experts :

M. Gilles BARTHE, IMDEA Madrid

Mme Valérie ISSARNY, INRIA Rocquencourt

M. Xavier LEROY, INRIA Rocquencourt

M. Jean-François RASKIN, Université Libre de Bruxelles

Expert(s) proposés par des comités d'évaluation des personnels (CNU, CoNRS, CSS INSERM, représentant INRA, INRIA, IRD.....) :

M. Daniel ETIEMBLE, représentant le CNU

M. Philippe SCHNOEBELEN, représentant le CoNRS

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Luis FARIÑAS DEL CERRO

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Philippe BAPTISTE (INS2I, CNRS)

M. Laurent DAUDEVILLE, M. Thierry GALLAY (UJF)

M. Didier GEORGES, Mme Valérie PERRIER (Grenoble INP)



Rapport

1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite s'est tenue le 11 février de 8h30 à 17h30 selon un agenda classique avec présentation du laboratoire par son directeur (1h), présentation des équipes de recherche par leurs responsables (3h), et auditions à huis-clos des tutelles, des représentants des chercheurs et enseignants-chercheurs, des ITA et BIATOS, des doctorants, et finalement de l'équipe de direction.

- Historique et localisation géographique de l'unité et description synthétique de son domaine et de ses activités :

Le laboratoire Verimag, UMR sous tutelle du CNRS, de l'Université Joseph Fourier et de Grenoble-INP, a été fondé en 1992 par Joseph Sifakis. Il est actuellement hébergé dans deux bâtiments (proches) appartenant à l'Université Joseph Fourier.

Ses recherches sont centrées sur la conception et la validation de systèmes informatiques, souvent hétérogènes, qui interagissent avec un environnement physique. Les domaines d'application sont nombreux et parfois critiques. L'approche est basée sur des méthodes formelles. Fortement liées aux applications, les recherches vont des aspects théoriques au développement d'outils logiciels dans un contexte de fortes coopérations industrielles.

Le laboratoire comporte 4 équipes de tailles très variables :

- Sychrone, 22 membres dont 14 permanents, responsable F. Maraninchi ;
- DCS, 33 membres dont 17 permanents, responsable Y. Lakhnech ;
- Tempo, 14 membres dont 3 permanents, responsable O. Maler ;
- ISE, 5 membres dont 2 permanents, responsable S. Yovine.

- Equipe de Direction :

Autour de Nicolas Halbwachs (directeur) et Susanne Graf (directrice adjointe), l'équipe de direction comprend les responsables d'équipes et le précédent directeur (Joseph Sifakis). Elle se réunit toutes les 2 semaines environ pour traiter des affaires courantes. Le conseil de laboratoire, composé de membres élus et nommés (essentiellement l'équipe de direction) se réunit tous les 2 mois environ.



- Effectifs de l'unité : (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	23	23
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	9	9
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	1	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	8	8
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	25	3
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	29	30
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	13	13

2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global:

L'unité Verimag est l'un des fleurons de la recherche en informatique française. Depuis 30 ans, ce laboratoire (et avant lui l'équipe dont il est issu) a joué un rôle pionnier dans le développement des techniques de vérification automatique. Ciblé thématiquement sur la vérification et la sécurité des logiciels et des systèmes informatiques, il a acquis une très grande renommée internationale. La production scientifique est d'excellent niveau. L'activité contractuelle ainsi que les coopérations scientifiques et en particulier industrielles sont remarquables.

La cohérence scientifique du laboratoire est réelle et le découpage en équipes ne conduit pas à des cloisonnements très stricts. Chaque équipe est productive et visible internationalement. La toute petite équipe ISE créée il y a 4 ans disparaît suite au départ de son responsable et il est difficile d'évaluer la pertinence de cette création.

La politique scientifique du laboratoire est excellente. Il joue un rôle moteur tant au niveau national qu'international pour le développement de la recherche en conception et validation de logiciels et systèmes critiques.

- Points forts et opportunités :

Haute qualité des recherches fondamentales et appliquées.

Bonne unité thématique de l'ensemble du laboratoire.

Renommée internationale de certains membres du laboratoire.

Nombreuses relations industrielles pérennes et fructueuses favorisant un bon transfert de compétences et des projets en adéquation avec les applications réelles.



Très importantes activités contractuelles au niveau régional, national ou européen, assurant un excellent niveau de financement externe.

- **Points à améliorer et risques :**

Le laboratoire est porté par quelques chercheurs seniors très expérimentés, très actifs et jouissant d'une excellente visibilité, mais il doit mettre en œuvre tous les moyens pour faciliter l'émergence de personnalités scientifiques fortes qui permettront d'assurer la relève.

Au regard du potentiel du laboratoire, le nombre d'HDR soutenues (2) au cours de la période d'évaluation est faible et une action plus incitative sur ce point serait bienvenue.

Dans un laboratoire aussi attractif, le nombre de doctorants pourrait être plus élevé et d'origine plus diversifiée. Le laboratoire devrait essayer d'attirer plus d'étudiants non grenoblois, en particulier par le biais de relations internationales renforcées.

Le dynamisme du laboratoire et son importante activité contractuelle induit une charge de travail importante et le recrutement d'un personnel administratif permanent supplémentaire est fortement souhaitable.

- **Recommandations au directeur de l'unité :**

Le comité tient d'abord à féliciter le laboratoire et son équipe de direction pour le remarquable travail accompli durant ces dernières années. Il encourage l'unité à maintenir son excellence scientifique et ses fructueuses collaborations académiques et industrielles.

Il recommande à l'équipe de direction de veiller à l'épanouissement scientifique des jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs, de les inciter à profiter de délégations ou de CRCT afin de dynamiser leurs activités de recherche, à effectuer des séjours prolongés dans des laboratoires internationaux de pointe afin d'accroître encore les coopérations, la visibilité et l'attractivité du laboratoire.

- **Données de production pour le bilan :**

(cf. http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres_Identification_Ensgts-Chercheurs.pdf)

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2	28
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5	14
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$	0,875
Nombre d'HDR soutenues	2
Nombre de thèses soutenues	29
Autre donnée pertinente pour le domaine (à préciser...)	



3 • Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Les thèmes de recherche du laboratoire VERIMAG sont de première importance. Ils portent sur la validation et la sécurité de logiciels et systèmes informatiques, en particulier des systèmes embarqués. Les recherches menées à VERIMAG sont excellentes à la fois sur les aspects fondamentaux, les applications et le développement d'outils. Elles sont menées dans le cadre de nombreuses collaborations industrielles afin d'assurer le transfert des résultats obtenus et de permettre aux recherches fondamentales de se nourrir de problèmes concrets.

Les publications du laboratoire sont en général de très bon niveau avec une prédominance d'articles en conférences internationales réputées, un accent devrait être mis sur les publications en journaux internationaux. La quantité est bonne sans être élevée. Le laboratoire produit de nombreux outils logiciels. Pour 13 habilités, le nombre de thèses soutenues (en moyenne 7 par an) est raisonnable. La durée moyenne des thèses est d'environ 3 ans et demi et les docteurs trouvent pour la plupart des postes académiques ou dans l'industrie.

Les relations contractuelles sont particulièrement nombreuses, bien réparties entre les niveaux régional, national et européen, avec de nombreux partenaires académiques et industriels. Certaines collaborations sont bien établies et permettent ainsi des échanges fructueux entre les recherches académiques et industrielles. L'ensemble des contrats apportent des ressources très importantes au laboratoire et lui permettent d'augmenter sensiblement son potentiel avec de nombreux chercheurs ou ingénieurs contractuels.

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

Le laboratoire VERIMAG est l'un des plus réputés au niveau mondial dans le domaine de la vérification. La plus haute distinction en informatique, le prix Turing, a été décernée en 2007 à Joseph Sifakis (VERIMAG), E.M. Clarke (CMU) et E.A. Emerson (UT Austin), pour leur rôle fondateur dans le développement de la vérification automatique (model checking). Mais la visibilité de VERIMAG ne se réduit pas à J. Sifakis et plusieurs autres chercheurs seniors sont fortement impliqués dans les comités (pilotage, programme ou organisation) des meilleures conférences internationales du domaine. Ils sont aussi régulièrement invités à présenter leurs travaux dans des manifestations internationales ou nationales : écoles, conférences, workshops, ...

Le laboratoire est attractif et recrute régulièrement de nouveaux permanents (plutôt au niveau maître de conférences) et beaucoup de post-doctorants grâce à ses nombreux contrats. Le recrutement de thésards semble plus difficile.

Le dynamisme du laboratoire est tout à fait remarquable en ce qui concerne les coopérations académiques et industrielles, tant au niveau régional, que national ou européen. Cela débouche naturellement sur de nombreux contrats pour lesquels VERIMAG s'attache avant tout à l'intérêt scientifique. Le financement externe du laboratoire est donc excellent.

- Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'unité:

L'organisation et la gouvernance de l'unité sont bonnes et les entretiens avec les personnels montrent qu'elles satisfont les membres du laboratoire. Cependant, la direction pourrait être plus incitative pour impulser de nouvelles directions de recherche, mener les jeunes chercheurs vers des habilitations, faire émerger des personnalités scientifiques fortes, autonomes et créatives et préparer ainsi l'avenir du laboratoire.

Les membres du laboratoire sont très impliqués dans les instances universitaires. Bien sûr au niveau pédagogique avec les responsabilités de licences, masters ou filières, mais aussi par des participations aux principaux conseils et comités, ainsi qu'en assurant la vice-présidence recherche adjointe de l'UJF, la direction de l'UFR IMAG, et la direction adjointe du département LST. Ils sont aussi très actifs au niveau régional : J. Sifakis est directeur de l'institut Carnot LSI et F. Maraninchi est membre du comité d'organisation du pôle de compétitivité Minalogic.



- **Appréciation sur le projet :**

Le projet scientifique de Verimag est dans la continuité des recherches menées ces dernières années. Chaque équipe identifie les défis scientifiques auxquels elle va s'atteler (les objectifs principaux sont décrits dans les analyses par équipe ci-dessous). Les projets sont solides, bien construits, ambitieux mais réalistes. Il n'y a pas de rupture ni de prise de risques importante dans les projets de l'unité. Verimag souhaite participer activement au Pôle International Logiciels et Systèmes Intelligents (PILSI) de Grenoble. Des collaborations accrues avec l'INRIA ou le CEA sont envisagées.

La politique scientifique se fait au niveau des équipes et l'action du laboratoire vise essentiellement à assurer la cohérence scientifique globale et la communication entre les équipes.

4 • Analyse équipe par équipe et/ou par projet

Intitulé de l'équipe : SYNCHRONE

Responsable : Mme Florence MARANINCHI

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

SYNCHRONE	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	9	6
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	3	3
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	1	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1	1
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	4	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	6	7
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	3

L'équipe SYNCHRONE, dirigée par F. Maraninchi, compte 12 permanents, 1 émérite, 4 chercheurs non-permanents et 6 doctorants. Elle est l'héritière du groupe qui, sous la direction de Paul Caspi et Nicolas Halbwachs, développa l'approche synchrone et le langage LUSTRE utilisés pour la programmation de systèmes de contrôle critiques et industrialisés via l'environnement SCADE (Esterel Technologies). Actuellement, son activité concerne plus généralement le développement, la validation et l'implémentation de systèmes embarqués, avec en particulier une expertise reconnue dans le domaine des contrôleurs embarqués, des systèmes sur puce, et des réseaux de capteurs.



- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

La qualité scientifique est excellente. L'équipe maîtrise les différents modèles et paradigmes qui interviennent le long de la chaîne allant du design amont des systèmes embarqués jusqu'à la compilation et le déploiement du code embarqué. L'implication dans des actions de valorisation et de transfert est remarquable. Très importante, mais maîtrisée et basée sur des collaborations suffisamment stables, elle permet de rester au contact de la réalité des systèmes embarqués, de valider les solutions proposées par l'équipe, et enfin d'en faciliter le transfert. Les publications de l'équipe sont nombreuses et incluent des revues réputées (ACM TOPLAS, Formal Methods in System Design, IEEE Trans. Comp., Sci. Comp. Prog) et des congrès de premier plan (EMSOFT, FASE, IPDPS, PLDI, POPL). Le bilan en termes de publications est globalement très bon, en particulier si on tient compte des actions de développement et de valorisation, ainsi que du fait que l'équipe accueillait tous les membres non-publiants du laboratoire. Enfin, l'équipe a également une activité significative de production de logiciel, sous forme de prototypes avancés.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :**

L'équipe est très visible internationalement et est incontournable à l'échelle nationale. Elle trouve facilement les financements extérieurs dont elle a besoin. Ses implications importantes dans les projets du pôle de compétitivité MINALOGIC et dans la filière « systèmes embarqués » de l'ENSIMAG accroissent encore sa visibilité et son attractivité. Elle a ainsi pu attirer un chercheur et recruter deux enseignants-chercheurs à même de renforcer la dynamique de l'équipe et d'élargir son spectre scientifique. Il est cependant dommage que l'équipe n'attire pas plus de doctorants non grenoblois.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance, la vie de l'équipe ou du projet :**

La stratégie scientifique est très pertinente. En particulier, la prise en compte de façon transversale des problématiques de consommation d'énergie permet de renouveler largement les problématiques abordées sans perdre les acquis de l'équipe. La gouvernance est bonne mais l'équipe dans son fonctionnement actuel repose beaucoup sur le dynamisme et le leadership scientifique de trois personnes qui sont par ailleurs, et ceci très légitimement, de plus en plus sollicitées en dehors de l'équipe (voire retraitées et bénéficiant d'un éméritat). Il y a là une fragilité évidente, d'autant plus que ces trois personnes ont aussi un impact important sur le bilan des publications qu'elles tirent vers le haut.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet prolonge et renouvelle l'activité antérieure de l'équipe. Il décline une approche générale reposant sur l'utilisation de modèles synchrones suivant plusieurs problématiques pertinentes: langages et modèles de composants; analyse statique avancée; prototypage virtuel de systèmes; implémentations optimisées pour l'énergie; et algorithmes distribués pour les réseaux de capteurs. Ce projet est ambitieux mais reste réaliste, et l'équipe a toutes les compétences pour le mener à bien.

- **Conclusion :**

Une équipe au premier plan dans son domaine, active, visible, et couvrant tout le spectre allant des fondements aux applications. Le domaine de recherche est à la fois large et porteur. Pour assurer sa pérennité, l'équipe Sychrone aurait intérêt à accompagner encore plus ses jeunes membres dans leur progression vers l'autonomie scientifique, faisant ainsi émerger de nouvelles personnalités scientifiques à même d'assurer la relève. Par ailleurs, elle gagnerait à pouvoir s'appuyer sur quelques partenariats internationaux solides et développés dans la durée, et qui contribueraient aux recrutements extérieurs à tous niveaux.



Intitulé de l'équipe : DCS

Responsable : M. Yassine LAKHNECH

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

DCS	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	12	12
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	3	4
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	2	2
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	12	2
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	16	16
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7	8

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe DCS développe des méthodes et outils pour le développement et la vérification de logiciels complexes, concurrents et distribués. Ses recherches sont organisées en trois thèmes: conception de systèmes par composants, vérification de programmes, et sécurité des systèmes. La contribution de l'équipe DCS au cours de la période 2005-2009 a été exceptionnelle en tous points, globalement, et dans chacun de ces trois axes.

Les publications sont nombreuses et nombre d'entre elles apparaissent dans les actes de congrès ou dans des journaux très prestigieux (CAV, CCS, CRYPTO, ICALP, Information and Computation).

L'équipe DCS est également impliquée dans de nombreux projets, nationaux et européens, et notamment dans la coordination des projets européens ARTIST, qui constituent sans aucun doute les projets phares dans le domaine des systèmes embarqués en Europe.

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :

L'équipe DCS jouit d'un rayonnement international exceptionnel, notamment par l'attribution du prix Turing à Joseph Sifakis, mais également à travers la participation de ses membres aux comités de programme et de pilotage de conférences. L'équipe est attractive avec notamment le recrutement de 5 jeunes chercheurs sur la période. Elle comprend également un nombre relativement important de doctorants avec 14 thèses soutenues et 12 en cours. Par ailleurs, l'équipe est fortement impliquée dans les programmes nationaux et européens où la coordination du réseau d'excellence européen ARTIST, déjà mentionnée, est à souligner. Cette implication de l'équipe dans les projets collaboratifs et sa renommée conduisent à des collaborations fortes (validées par des publications communes et/ou leur pérennité) aux niveaux académique et industriel, en particulier sur le plan international.



- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance, la vie de l'équipe ou du projet :**

La dynamique interne du projet au cours de la période 2005-2009 est exemplaire. En effet, l'équipe a renforcé son activité autour de la sécurité, et sous l'impulsion de Radu Iosif, développé une nouvelle activité sur la vérification de programmes. Ces nouvelles activités ont abouti à d'excellents résultats scientifiques, à la construction de nouvelles collaborations, et au renforcement du rayonnement de l'équipe. En ce sens, la stratégie de l'équipe DCS s'est avérée excellente, puisqu'elle a su élargir son domaine de compétences, en maintenant sa cohérence.

L'équipe DCS est également très fortement impliquée dans le tissu régional: Joseph Sifakis est directeur de l'Institut "Logiciels et Systèmes Intelligents", et Yassine Lakhnech est Vice-Président Recherche Adjoint, responsable du pôle MSTIC de l'université Joseph Fourier. Par ailleurs, l'équipe DCS est fortement impliquée dans le pôle de compétitivité MINALOGIC, et entretient des collaborations pérennes avec de nombreux acteurs locaux.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet scientifique de l'équipe DCS s'inscrit dans la continuité des recherches menées et s'articule autour de ses 3 thèmes : la conception de systèmes par composants fondée sur le modèle BIP, la vérification de programmes, et la sécurité des systèmes. Le projet combine avantagement recherches théoriques et applications pratiques et vise des défis majeurs des domaines abordés.

- **Conclusion :**

L'équipe DCS figure sans aucun doute parmi les meilleures équipes de son domaine au niveau mondial. Elle ne peut qu'être encouragée à poursuivre dans la même voie tout en accompagnant les nouvelles personnalités scientifiques qui garantiront sa pérennité.

Intitulé de l'équipe : TEMPO

Responsable : M. Oded MALER

- **Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :**

TEMPO	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	1	1
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	2	2
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	4	1
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	7	7
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	2



- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

La recherche menée au sein de l'équipe TEMPO a trait à l'analyse de systèmes dynamiques à partir de modèles mathématiques. En particulier, l'équipe a obtenu de très bons résultats sur l'analyse de systèmes continus et hybrides (mélangeant évolutions discrètes et évolutions continues) non linéaires, sur l'analyse des automates temporisés et sur les extensions de ces modèles avec des coûts. Ces modèles sont bien adaptés à l'analyse de systèmes embarqués complexes, de problèmes d'ordonnancement, etc., et leur étude théorique et algorithmique est essentielle.

L'équipe a produit sur la période 59 publications. 11 articles ont été publiés dans des journaux de haut niveau (TCS, FMSD, Annual Reviews in Control, ...) et 48 articles dans des conférences internationales pour la plupart de très haut niveau (HSCC, CAV, FOSSACS, CONCUR, ...). Vu la taille de l'équipe, qui ne compte que 3 chercheurs permanents, ce nombre de publications est excellent. Le niveau élevé de production scientifique est également reflété dans les 7 thèses présentées au sein de l'équipe durant la période.

L'équipe a participé à 8 projets de recherche sur la période (3 projets européens, 3 projets ANR, un projet France-Israël et un projet Minalogic) pour un total de 1451KEuro. C'est une excellente performance.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :**

Le chef d'équipe, O. Maler a été orateur invité deux fois dans des congrès internationaux et deux fois comme « distinguished lecturer » à l'Université de Berkeley sur la période.

L'équipe a recruté 6 post-doctorants sur la période. C'est la preuve d'une attractivité importante de l'équipe au niveau international.

Le niveau de financement sur projets externes est élevé.

L'équipe entretient un grand nombre de relations avec des équipes étrangères de très haut niveau, en particulier avec le groupe du Prof. Bruce Krogh et celui créé par le Prof. Amir Pnueli (Prix Turing 1996).

La recherche menée dans le groupe couvre un large spectre allant de la recherche théorique à la construction d'outils (en particulier PhaVer) permettant la mise en pratique des résultats des recherches plus fondamentales.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance, la vie de l'équipe ou du projet :**

L'équipe est de taille réduite par rapport aux deux autres équipes du laboratoire. Cependant, la cohérence scientifique et la production en qualité et en quantité de l'équipe justifient pleinement son existence.

L'équipe mène des recherches sur des sujets difficiles et donc risqués, par exemple sur l'analyse des systèmes hybrides non linéaires. Elle obtient dans ce domaine des résultats très intéressants.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet de recherche a principalement pour ambition de continuer les voies ouvertes lors de la période précédente tout en visant un passage à l'échelle pour les méthodes algorithmiques développées. En effet, la taille des modèles qui sont actuellement à la portée des prototypes développés est encore insuffisante. Un effort particulier sera porté sur la construction d'outils logiciels d'analyse plus robustes et capables de traiter des systèmes plus larges (avec plus de variables).

Le domaine de l'analyse des systèmes continus, hybrides et temporisés attire un large effort de recherche international. L'équipe TEMPO y participe de manière importante en amenant de nouvelles idées qui permettent souvent de réaliser des progrès importants. Le comité est convaincu que l'équipe continuera à produire de tels résultats et continuera à attirer l'attention de la communauté scientifique internationale dans ce domaine de recherche.



- Conclusion :

L'équipe TEMPO a réalisé un très bon travail durant la période concernée par l'évaluation. Sa production scientifique est élevée et de grande qualité.

L'équipe a montré sa capacité à former de nouveaux docteurs en sciences et à publier dans les meilleurs journaux et conférences du domaine. Elle a également entretenu de nombreuses collaborations internationales et participé à plusieurs projets internationaux importants.

On pourrait espérer voir l'équipe recruter un ou deux nouveaux membres permanents pour élargir encore l'activité et l'impact de l'équipe.

Intitulé de l'équipe : ISE

Responsable : M. Sergio YOVINE

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

ISE	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	1	
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	1	
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	3	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)		
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Créée en 2006 par essaimage à partir de l'équipe TEMPO, l'équipe ISE étudie l'implémentation de logiciels temps-réel sur des plates-formes multiprocesseurs.

Elle a développé un langage de spécification appelé FXML, qui permet d'exprimer le parallélisme logique et les dépendances de données sur du code C, ainsi que des outils de génération d'implémentation parallèle (incluant la synthèse d'ordonnanceurs adaptés) et d'évaluation de performances (par rapport à un modèle TLM de l'architecture cible).

ISE a également travaillé sur la gestion mémoire automatique pour Java temps-réel, un problème difficile auquel l'équipe a proposé une solution simple à base d'allocation par régions, ainsi qu'une élégante analyse statique pour estimer la consommation mémoire d'un programme.

Malgré sa petite taille (2 permanents) et son jeune âge, l'équipe ISE a obtenu un ensemble de résultats de qualité. Deux thèses ont été soutenues, et plusieurs prototypes avancés ont été réalisés.



Les publications sur la période d'évaluation sont abondantes: 1 revue de niveau moyen (J. Obj. Tech.) et une douzaine de congrès internationaux dont un article au réputé symposium ISMM (le congrès de référence en matière de gestion mémoire). S'y ajoutent 3 articles dans des revues de premier rang mais portant sur des travaux antérieurs à la création de l'équipe.

Les travaux de l'équipe ont été menés dans le cadre de 2 projets impliquant des industriels, au premier plan ST Microelectronics, ainsi que 2 programmes collaboratifs avec l'Argentine.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :**

La petite taille et la courte durée de vie de l'équipe ne lui ont pas permis d'acquérir une grande visibilité. Notons cependant une bonne intégration dans le tissu R&D local via le pôle Minalogic et plus particulièrement une collaboration effective et féconde avec ST Microelectronics.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance, la vie de l'équipe ou du projet :**

Rien de particulier à signaler.

- **Appréciation sur le projet :**

L'équipe s'est arrêtée en 2009 suite au départ à l'étranger de son responsable. Le projet scientifique se réduit donc à l'intégration de l'autre membre permanent dans l'équipe Sychrone, intégration qui semble en bonne voie.

- **Conclusion :**

Avec beaucoup de dynamisme, l'équipe ISE a réussi à produire en une courte période des résultats solides sur des sujets pertinents. La taille trop réduite de l'équipe (2 permanents) posait le problème de son renforcement. Le départ de son responsable conduit à la disparition de cette équipe, ne permettant pas d'évaluer l'impact à long terme de ses travaux.

Note de l'unité	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A+	A+	A+	A	A

Nom de l'équipe : SYNCHRONE

Note de l'équipe	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A+	A+	A+	A	A



Nom de l'équipe : DCS Systèmes Distribués et Complexes

Note de l'équipe	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A+	A+	A+	A+	A

Nom de l'équipe : TEMPO Systèmes temporisés et Hybrides

Note de l'équipe	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A+	A+	A+	A	A+

Nom de l'équipe : ISE Implémentation des Systèmes Embarqués

Note de l'équipe	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
non noté	non noté	non noté	non noté	non noté

PRESIDENCE



Nos Réf. LD/GG/FT 279 -10
Tél. 04 76 51 48 29 - Fax 04 76 51 43 12

Grenoble, le 12 Avril 2010,

AERES
Monsieur le Président Jean François Dhainaut

**Objet : Réponse de l'Université Joseph Fourier Grenoble 1 au Rapport du Comité de Visite
VERIMAG – UMR 5104 - Directeur : Nicolas Halbwachs**

Monsieur le Président, Cher Collègue,

Nous avons examiné le rapport préliminaire d'évaluation mis en ligne sur votre application le 30/03/2010 pour :
VERIMAG – UMR 5104

Au nom de l'établissement et de l'ensemble des membres de ce laboratoire, nous tenons à vous faire part de nos remerciements pour cette évaluation approfondie.

Ce rapport est très positif pour ce laboratoire et représente une réelle source de satisfaction et de réflexions pour l'unité. Par ailleurs, nous avons relevé certaines inexactitudes factuelles qui sont consignées dans le courrier ci-joint.

Nous vous prions de recevoir, l'expression de nos cordiales salutations.

**P/ Le Président de
l'Université Joseph Fourier Grenoble I
Farid OUABDESSELAM**

**P/O Le Vice-président
du Conseil Scientifique de
l'Université Joseph Fourier Grenoble I
Laurent DAUDEVILLE**

PJ : Courrier mentionnant les erreurs factuelles relevées dans le rapport préliminaire