

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ :
Verimag

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET
ORGANISMES :

Centre National de la Recherche
Scientifique – CNRS

Université Grenoble Alpes – UGA

Institut Polytechnique de Grenoble -
Grenoble INP

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2019-2020
VAGUE A



Pour le Hcéres¹ :

, Président

Au nom du comité d'experts² :

, Président du comité d'expert

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014 :

¹ Le président du Hcéres "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président". (Article 8, alinéa 5) ;

² Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2).

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous. Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité. Les données chiffrées présentées dans les tableaux de ce rapport sont extraites des fichiers déposés par la tutelle dépositaire au nom de l'unité.

PRÉSENTATION DE L'UNITÉ

Nom de l'unité :	Verimag
Acronyme de l'unité :	Verimag
Label et N° actuels :	UMR 5104
ID RNSR :	199511789R
Type de demande :	Restructuration
Nom du directeur (2019-2020) :	Mme Florence Maraninchi
Nom du porteur de projet (2021-2025) :	M. David Monniaux
Nombre d'équipes et /ou de thèmes du projet :	4 équipes

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président :	M. Claude Jard, Université de Nantes, Nantes
	Mme Véronique Benzaken, Université Paris-Sud, Orsay (représentante du CNU)
	Mme Nathalie Bertrand, Inria, Rennes
Experts :	M. Hubert Comon, Ecole Normale Supérieure Paris-Saclay, Cachan (représentant du CoNRS)
	M. Abdoulaye Gamatié, CNRS, Montpellier
	M. Francis Hulin-Hubard, CNRS, Paris

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Yamine Ait-Ameur

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ

M. Frédéric Dufour, Grenoble INP
Mme Adeline Nazarenko, CNRS
M. Éric Saint-Aman, Université Grenoble Alpes

INTRODUCTION

HISTORIQUE, LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOSYSTÈME DE RECHERCHE

Verimag a été créé en 1993, d'abord comme unité mixte industrielle avec la société Vérilog, puis, à partir de 1996, comme UMR commune au CNRS, à l'Université Joseph Fourier et à Grenoble INP. Verimag a été dirigé par M. Joseph SIFAKIS jusqu'en 2006, puis par M. Nicolas HALBWACHS jusqu'en 2015. Mme Florence MARANINCHI est la directrice actuelle de l'unité. Verimag s'est fondé sur deux thèmes phares : le « model-checking » et le langage synchrone Lustre avec les pionniers mondiaux du sujet. Depuis les sujets traités par l'unité se sont diversifiés tout en restant focalisés sur la modélisation formelle et la vérification des systèmes embarqués.

En 2016, l'Université Joseph Fourier a fusionné avec deux autres universités grenobloises pour former l'Université Grenoble Alpes (UGA). L'unité a eu trois localisations différentes durant la période : d'abord au centre Equation en lisière du campus de Saint Martin D'Hères, puis partiellement sur le site du CEA. Depuis mai 2016, il est installé en totalité dans le bâtiment IMAG sur le campus universitaire et cohabite avec le Laboratoire d'Informatique de Grenoble (le LIG).

DIRECTION DE L'UNITÉ

La direction est assurée par Mme Florence MARANINCHI, PR Grenoble INP et Suzanne GRAF, DR CNRS en tant que directrice adjointe.

NOMENCLATURE HCÉRES

ST6 - Sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC).

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'objectif de Verimag est de mettre en place les outils et modèles formels permettant la construction de systèmes informatiques sûrs et sécurisés. L'expertise rassemblée couvre à la fois la théorie et l'application à des problèmes réels en collaboration avec des entreprises. Les sujets abordés se répartissent en trois axes : la validation formelle des systèmes, la conception et implantation correctes par construction, les modèles et simulation de propriétés.

EFFECTIFS DE L'UNITÉ

VERIMAG		
Personnels en activité	Nombre au 30/06/2019	Nombre au 01/01/2021
Professeurs et assimilés	5	
Maîtres de conférences et assimilés	14	
Directeurs de recherche et assimilés	3	
Chargés de recherche et assimilés	2	
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...	0	
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur	1	
ITA-BIATSS, autres personnels cadre et non cadre EPIC...	10	

Sous-total personnels permanents en activité	35	
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres	1	NA
Chercheurs non titulaires, émérites et autres (excepté doctorants)	1	NA
Doctorants	22	NA
Autres personnels non titulaires		NA
Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	0	NA
Total personnels	59	

AVIS GLOBAL SUR L'UNITÉ

Globalement, l'activité de Verimag est impressionnante concernant la qualité et la quantité de publications, la production de logiciels, l'encadrement doctoral, le rayonnement, l'attractivité à l'international et les très nombreux contrats industriels réalisés. Verimag est clairement un des très bons laboratoires français de son domaine où il tient une position clé grâce à sa maîtrise des méthodes formelles pour le développement de systèmes informatiques critiques sûrs et sécurisés.

Son activité contractuelle est foisonnante et productive, prouvant ainsi la maîtrise à la fois des aspects théoriques et le souci de démontrer l'application des résultats à des cas réels en partenariat avec les entreprises.

La petite taille de l'unité fait que l'activité d'animation est essentiellement conduite au niveau global du laboratoire. Cependant, la façon dont des ressources sont mutualisées pourrait être mieux formalisée.

La réflexion est en cours pour une nouvelle structuration de l'unité. Pour cela, une cartographie des compétences a été réalisée pour identifier un ensemble de thèmes fédérateurs et des défis transversaux. Les thèmes et les défis proposés sont très pertinents. Cette dynamique volontariste est intéressante et devra conduire à une organisation mise en place pour le démarrage du prochain contrat de l'unité.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

NB : CETTE PARTIE DU RAPPORT EST CONFIDENTIELLE. ELLE N'EST DIFFUSÉE QU'AUX TUTELLES ET AUX MEMBRES DE L'UNITÉ.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT D'ÉVALUATION

Le précédent comité d'experts recommandait de suivre attentivement la restructuration proposée des équipes. Il s'agissait de regrouper les forces sur la preuve de programmes (création de l'équipe PACSS), de réussir l'intégration de certains membres de l'ancienne équipe DCS dans l'équipe SYNCHRONÉ (le reste devenant l'équipe RSD), et de renforcer les travaux fondamentaux dans l'équipe TEMPO. Au vu de l'activité présentée de Verimag, le comité souligne que cette nouvelle structuration a bien fonctionné : chaque équipe a son champ thématique identifié sans recouvrements trop importants, tout en maintenant des activités collaboratives. Néanmoins, Verimag interroge de nouveau sa structuration à travers une réflexion sur l'identification de cinq thèmes dont le comité ne sait pas bien si cela préfigure de nouvelles équipes ou débouche sur une lecture matricielle de l'unité avec des équipes et des thèmes transverses.

La deuxième recommandation portait sur la dispersion géographique. Sur cet aspect, le regroupement qui a été effectué est un grand progrès.

Enfin, la question de la valorisation et pérennisation du logiciel est un point d'attention qu'il faut garder.

CRITÈRE 1 : PRODUITS et ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE

A – Production de connaissances et activités concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	VERIMAG
Journaux / revues	
Articles scientifiques (nombre total)	75
Articles de synthèse / revues bibliographiques (nombre total)	
Autres articles (articles publiés dans des revues professionnelles ou techniques, etc.) (nombre total)	
Ouvrages	
Monographies, éditions critiques, traductions (nombre total)	2
Direction et coordination d'ouvrages scientifiques / édition scientifique (nombre total)	12
Direction et coordination d'ouvrages scientifiques / édition scientifique en anglais ou dans une autre langue étrangère	12
Chapitres d'ouvrage (nombre total)	13
Chapitres d'ouvrage en anglais ou dans une autre langue étrangère	13
Thèses éditées	45 (toutes)
Production dans des colloques / congrès, séminaires de recherche	
Éditions d'actes de colloques / congrès	13
Articles publiés dans des actes de colloques / congrès	266
Autres produits présentés dans des colloques / congrès et des séminaires de recherche	

Produits et outils informatiques	
Logiciels	23
Bases de données	
Outils d'aide à la décision	
Cohortes	
Outils présentés dans le cadre de compétitions de solveurs	2
Développements instrumentaux et méthodologiques	
Prototypes et démonstrateurs	
Plateformes et observatoires	
Autres produits propres à une discipline	
Créations artistiques théorisées, mises en scène, films	
Activités éditoriales	
Participation à des comités éditoriaux (journaux scientifiques, revues, collections, etc.)	23 (aussi steering committee de conf)
Direction de collections et de séries	
Activités d'évaluation	
Évaluation d'articles et d'ouvrages scientifiques (relecture d'articles / reviewing)	>160
Évaluation de projets de recherche	38
Évaluation de laboratoires	9
Responsabilités au sein d'instances d'évaluation	29
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives	
Contrats européens ERC en tant que porteur	1
Contrats européens ERC en tant que partenaire	
Autres contrats européens en tant que porteur	1
Autres contrats européens en tant que partenaire	15
Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) en tant que porteur	4
Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) en tant que partenaire	16
Contrats avec les collectivités territoriales en tant que porteur	
Contrats avec les collectivités territoriales en tant que partenaire	1
Contrats financés dans le cadre du PIA en tant que porteur	
Contrats financés dans le cadre du PIA en tant que partenaire	17
Contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) en tant que porteur	
Contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) en tant que partenaire	
Post-doctorants et chercheurs accueillis	
Post-doctorants (nombre total)	36

Post-doctorants étrangers	30
Chercheurs accueillis (nombre total)	8
Chercheurs étrangers accueillis	8
Indices de reconnaissance	
Prix et/ou distinctions	4
Appartenance à l'IUF	
Responsabilités dans des sociétés savantes	
Organisations de colloques / congrès à l'étranger	42
Invitations à des colloques / congrès à l'étranger	62
Séjours dans des laboratoires étrangers	10

Points forts et possibilités liées au contexte

Globalement l'activité de production de publications de l'unité est tout à fait remarquable à la fois en quantité et en qualité. Quantitativement, ce sont 75 articles de revues, trois livres, 266 articles de conférences et 45 thèses soutenues. La politique de publication en revues ou conférences n'est pas présentée, mais en considérant l'ensemble des articles (journaux et conférences), cela fait environ pour 14,5 ETP, une performance de 4,3 articles par an et par ETP. Le plus remarquable est la qualité des supports où les articles sont publiés. Le comité peut affirmer que Verimag est présent dans tous les supports de meilleur niveau pour chaque sous-communauté de son spectre scientifique.

Un aspect important à souligner est l'équilibre qu'a su trouver et préserver Verimag entre les contributions de nature théorique et les contributions appliquées sur de très nombreuses études de cas menées en particulier avec des industriels. Cela est notamment rendu possible par le développement d'outils logiciels dont certains arrivent à rester actifs et maintenus pendant de nombreuses années (Lustre/Scade, BIP notamment).

Les relations partenariales de Verimag avec le monde académique sont importantes avec la participation à 15 projets européens, le portage d'un projet ERC, la participation à 15 projets ANR (4 en tant que porteur), 17 participations à des projets PIA.

La notoriété de Verimag est attestée par les nombreuses activités éditoriales de ses membres et une belle attractivité à l'international avec l'accueil de 36 post-doctorants et 8 chercheurs invités sur la période.

Points faibles et risques liés au contexte

Il y a quelques points de vigilance. Le premier porte sur la pyramide des âges et la capacité qu'aura Verimag à se renouveler. Le deuxième est sur une politique scientifique mieux affirmée, capable d'aller au-delà de la performance individuelle très forte des chercheurs et des différentes opportunités de contrats pour créer des synergies et définir une véritable stratégie de valorisation. La présence au niveau européen n'est pas le fait de toutes les équipes.

Appréciation sur la production, le rayonnement et l'attractivité de l'unité

Relativement à sa petite taille, Verimag a une activité de production scientifique exceptionnelle, avec un rayonnement qui en fait un laboratoire internationalement reconnu pour ses contributions en méthodes formelles dans le monde de la recherche en informatique. L'équilibre entre la théorie et les applications est remarquable.

B - Interactions avec l'environnement non académique, impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	VERIMAG
Brevets, licences et déclarations d'invention	
Déclarations d'invention	
Brevets déposés	
Brevets acceptés	2
Brevets licenciés	
Interactions avec les acteurs socio-économiques	
Contrats de R&D avec des industriels	11
Conventions Cifre	11
Créations de laboratoires communs avec une / des entreprise(s)	
Création de réseaux ou d'unités mixtes technologiques	
Création d'entreprise, de start-up	1
Essais cliniques	
Activités d'expertise scientifique	
Activités de consultant	3
Participation à des instances d'expertises (type Anses) ou de normalisation	
Expertise juridique	
Rapports d'expertises techniques, produits des instances de normalisation	
Produits destinés au grand public	
Émissions radio, TV, presse écrite	
Produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, produits de médiation scientifique, débats science et société, etc.	7

Points forts et possibilités liées au contexte

Verimag participe à de très nombreuses actions contractuelles. Le comité note une collaboration suivie avec le CEA et STMicroelectronics. Verimag interagit fortement avec l'écosystème industriel grenoblois (à l'image de Kalray par exemple).

L'unité a eu de nombreuses conventions Cifre dans la période. La contribution de Verimag à l'applicabilité des résultats dans le monde industriel est significative.

Un autre aspect à saluer est son activité de médiation scientifique, en particulier à travers le langage LUSTRE et son environnement logiciel.

Points faibles et risques liés au contexte

L'activité foisonnante de Verimag en termes de collaborations contractuelles apparaît quelquefois dispersée et sans que soit explicitée une ligne directrice pour la valorisation des résultats de la recherche.

Appréciation sur les interactions de l'unité avec l'environnement non académique, les impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

La contribution de Verimag à l'application de ses résultats dans le monde industriel est remarquable. Les études de cas traitées alimentent aussi la réflexion théorique créant ainsi un cercle vertueux de recherche partenariale. L'unité collabore de façon suivie avec quelques acteurs industriels clés. Elle utilise aussi largement le dispositif Cifre. Le comité souligne l'investissement dans les activités de médiation scientifique.

C – Implication dans la formation par la recherche

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	VERIMAG
Produits des activités pédagogiques et didactiques	
Ouvrages	2
E-learning, moocs, cours multimédia, etc.	
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issues des thèses	
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issues des thèses	190
Nombre moyen d'articles par doctorant	2.7
Formation	
Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherches (HDR)	16
Nombre d'HDR soutenues	3
Doctorants (nombre total)	77
Doctorants bénéficiant d'un contrat spécifique au doctorat	77
Nombre de thèses soutenues	37
Durée moyenne des thèses	42,8
Stagiaires accueillis (M1, M2)	51
Personnes responsables d'une mention ou d'un parcours de master (nombre total)	18
Personnes responsables d'une mention ou d'un parcours de master à labellisation internationale (Erasmus Mundus p ex.)	0

Points forts et possibilités liées au contexte

Les membres de l'unité interviennent dans les formations par la recherche à Grenoble et à Valence. C'est le cas dans deux masters internationaux (SAT et Cybersécurité), le magistère d'informatique et des modules d'introduction à la recherche. Verimag accueille de nombreux stagiaires issus des formations locales. Si on ajoute les très nombreuses responsabilités assurées dans les instances de formation (présidence UGA, direction Ensimag, direction département, responsabilités de parcours), Verimag participe fortement, et au plus haut niveau, aux activités de formation.

À cela s'ajoute l'activité de formation doctorale : 45 thèses soutenues pendant la période, 20 thèses en cours. À noter aussi la très bonne insertion des docteurs, notamment dans le monde industriel qui représente la majorité des débouchés.

Points faibles et risques liés au contexte

Peu de maîtres de conférences sont engagés dans une procédure de passage d'HDR. La durée moyenne des thèses est un peu longue (42,8 mois), et il y a une difficulté générale à recruter des doctorants dans le domaine de l'unité. Les interventions en master ne sont pas vraiment coordonnées.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche de l'unité

Verimag participe pleinement aux activités de formation par la recherche, par l'encadrement doctoral dispensé, son implication dans les masters et la prise de responsabilité de ses membres dans les différentes instances de formation, y compris au plus haut niveau. Verimag finance, très majoritairement, ses doctorants sur des contrats de recherche industriels et européens. L'insertion professionnelle des docteurs formés dans le laboratoire est remarquable. Le comité observe une durée moyenne des thèses un peu longue tout en appréciant que celles-ci sont financées jusqu'à leur soutenance. Le comité regrette que peu de maîtres de conférences soient engagés dans une procédure de passage d'HDR.

CRITÈRE 2 : ORGANISATION ET VIE DE L'UNITÉ

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	VERIMAG
Pilotage, animation et organisation de l'unité	
Existe-t-il un règlement intérieur validé par la ou les tutelles ?	oui
Nombre de réunions du conseil de laboratoire qui régule la vie de l'unité ? (du 01/01/2014 au 30/06/2019)	20
Nombre de séminaires internes à l'unité ? (du 01/01/2014 au 30/06/2019)	185
Nombre de réunions spécifiques entre les personnels d'appui à la recherche (PAR) et la direction de l'unité ? (du 01/01/2014 au 30/06/2019)	100
Existe-t-il un lieu de convivialité au sein de l'unité ?	oui
Existe-t-il une fiche de poste pour chaque personnel d'appui à la recherche (techniciens, ingénieurs, administratifs) au sein de l'unité ?	oui
Existe-t-il un dispositif d'accompagnement pour répondre aux appels à projet au sein de l'unité ?	oui
Existe-t-il une procédure de communication autre que le site WEB propre à l'unité ? (newsletter, etc.) ?	oui
L'unité alloue-t-elle des moyens pour l'aide à la publication ?	oui si nécessaire
L'unité alloue-t-elle des moyens pour l'aide à la publication en langue étrangère ? (aide à la traduction, copy editing, etc.)	non
Existe-il une politique incitative « Sciences Ouvertes » (dépôt HAL) au sein de l'unité ?	oui
Parité	
Nombre de femmes dans l'unité ?	14
Nombre d'hommes dans l'unité ?	50
Nombre de femmes parmi les enseignants-chercheurs et chercheurs dans l'unité ?	8
Nombre d'hommes parmi les enseignants-chercheurs et chercheurs dans l'unité ?	23
Nombre de femmes aux postes de responsabilité de l'unité (direction, sous-direction de l'unité, direction d'équipe, etc.)	4
Nombre d'hommes aux postes de responsabilité de l'unité (direction, sous-direction de l'unité, direction d'équipe, etc.)	2
Intégrité scientifique	

L'unité met-elle à disposition de ses personnels des cahiers de laboratoire ?	non
L'unité a-t-elle une politique de sensibilisation à l'intégrité scientifique ?	oui
Hygiène et sécurité	
L'unité a-t-elle une politique de formation à l'hygiène et sécurité ?	non (fait par tutelles)
L'unité a-t-elle une politique de sensibilisation aux risques psycho-sociaux ?	oui (formation DU)
Existe-t-il un registre hygiène et sécurité ?	oui
Existe-t-il un document unique remis à jour chaque année ?	oui
Nombre d'assistants de prévention (avec arrêté de nomination) ?	1
Développement durable et prise en compte des impacts environnementaux	
Existe-t-il une charte de développement durable ou une section consacrée à ces enjeux dans le règlement intérieur ?	oui, pour le bâtiment
Propriété intellectuelle et intelligence économique	
L'unité est-elle classée ZRR ?	non (au 31 mars 2019)
L'unité a-t-elle une politique de sensibilisation en termes de protection de données ?	oui
Existe-t-il un référent interne ou externe chargé de la sécurité des systèmes d'information ?	oui
Existe-il un plan de SSI (Sécurité des systèmes d'information) ?	oui

Points forts et possibilités liées au contexte

Les équipes de Verimag ont un fonctionnement assez autonome. Compte-tenu de sa petite taille, l'activité d'animation est essentiellement conduite au niveau global de l'unité. La gouvernance est assez classique dans son fonctionnement avec une direction et une direction adjointe, assistée d'un bureau formé des responsables d'équipes qui se réunit tous les quinze jours pour traiter les affaires du laboratoire. Le conseil de laboratoire se réunit lui tous les deux mois et tous les membres du laboratoire peuvent y assister.

Le ratio ITA sur chercheurs et enseignants-chercheurs est de l'ordre de 37%, ce qui est plutôt supérieur à la moyenne des unités de l'INS2I.

Un point notable est la réflexion sur l'impact que peut avoir l'unité sur l'environnement et la définition d'actions en regard (liées aux bâtiments, mais aussi des propositions d'intégration de ces problématiques dans les cursus de formation, dans la recherche).

Points faibles et risques liés au contexte

Au printemps 2019, l'unité compte 35 permanents. Cet effectif est en baisse depuis 2014. Il y a eu aussi de nombreuses entrées et sorties. La pyramide des âges indique qu'environ 45% des personnels ont plus de 53 ans. C'est une situation préoccupante pour l'avenir.

La mutualisation de l'activité de développement logiciel est encore à organiser pour pouvoir servir de façon équitable les besoins.

La marge financière de la direction de l'unité est faible compte-tenu de l'absence de prélèvement unité sur les contrats et du reversement d'une bonne partie des dotations des tutelles au titre de frais d'infrastructure. Pour compléter la dotation, il ne reste plus que les 4% reversés sur les projets ANR. Cela ne permet pas d'avoir une politique de projet volontariste pilotée au niveau de l'unité par exemple. La façon dont une solidarité financière entre les équipes peut s'exercer n'est pas explicitée.

L'animation en termes de séminaires ou de réunions plénières, avec notamment la participation des doctorants est limitée.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'unité

L'animation scientifique se fait au niveau de l'unité. Les séminaires ou réunions devraient mieux faire participer les doctorants. Le partage des ressources entre équipes est informel. La solidarité financière n'est ni affichée, ni explicitée. L'implication des personnels d'appui à la recherche dans le fonctionnement de l'unité, est excellente.

CRITÈRE 3 : PROJET ET STRATÉGIE À CINQ ANS DE L'UNITÉ

	Objectifs	Réalisations attendues (si possible chiffrées)
Critère 1 : PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE		
Production de connaissances et activités concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifiques		
Journaux / revues Ouvrages Production dans des colloques / congrès, séminaires de recherche Produits et outils informatiques Développements instrumentaux et méthodologiques Autres produits propres à une discipline Activités éditoriales Activités d'évaluation Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives Accueil de post-doctorants et de chercheurs Indices de reconnaissance	Poursuivre le niveau de publications et implication dans l'animation scientifique ; Augmenter la visibilité des logiciels produits en les diffusant en open-source ; Positionner l'unité au meilleur niveau dans son domaine, sur le plan international, en accroissant la participation à des collaborations internationales et en accueillant plus de visiteurs et postdocs.	2 logiciels passés en open-source dans les 5 ans ; 2 visiteurs d'au moins 1 mois chaque année
Interaction avec l'environnement, impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé		
Brevets, licences et déclarations d'invention Interactions avec les acteurs socio-économiques Activités d'expertise scientifique Actions vers le grand public	Augmenter le transfert de connaissance vers le grand public	Augmentation des occasions de transfert science-société, au-delà de la fête de la science (organisation de cafés scientifiques, etc.)
Implication dans la formation par la recherche		
Produits des activités pédagogiques et didactiques Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issues de thèses	Augmenter le nombre de	3 HDR soutenues dans les 5

Formation (HDR, doctorants, etc.)	titulaires d'HDR, avec une politique incitative.	prochaines années.
Critère 2 : ORGANISATION ET VIE DE L'UNITÉ		
Pilotage, animation et organisation Parité Intégrité scientifique Hygiène et sécurité Développement durable et prise en compte des impacts environnementaux Propriété intellectuelle et intelligence économique	Augmenter la sécurité des données et des équipements (perspective de ZRR); Prise en compte de l'impact environnemental des activités de recherche (réduction des déplacements, choix des sujets de recherche);	Déploiement du système de déclaration des visiteurs (appli CNRS) conforme ZRR ; Participation à la mise en place d'un observatoire de l'impact environnemental des activités de recherche (niveau bâtiment) ;

Points forts et possibilités liées au contexte

L'analyse SWOT effectuée par la nouvelle direction proposée est très lucide. Les grandes lignes du projet qui en découle sont extrêmement prometteuses. Les atouts de Verimag sont clairs concernant sa visibilité internationale, son attractivité dans son domaine de compétence bien identifié et son impact sur le monde industriel.

Points faibles et risques liés au contexte

Le projet proposé n'explicite pas l'évolution de l'animation scientifique qui est assez faible actuellement. Le fait que le projet de structuration en équipes ne soit pas encore abouti traduit une faiblesse dans l'anticipation. La pyramide des âges est un sujet d'inquiétude.

Appréciation sur le projet et la stratégie à cinq ans de l'unité

Le projet de l'unité est encore en cours de construction. Le comité n'a pas eu suffisamment d'éléments pour procéder à une analyse fine. Verimag a entrepris une réflexion qui a conduit à identifier cinq thèmes scientifiques et des défis transversaux. Le comité considère intéressant et pertinent le travail réalisé de cartographie des compétences et l'idée de mobiliser les chercheurs autour de défis sociétaux.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche de l'unité

Bien que les doctorants soient financés jusqu'à la soutenance de leur thèse, le comité recommande une vigilance sur la durée des thèses qui devrait rester proche des trois ans habituels.

Par ailleurs, pour préserver sa capacité d'encadrement, Verimag devrait mener une politique volontariste d'incitation au passage des HDR. Concernant l'activité de recherche contractuelle, l'unité gagnerait à mieux expliciter sa stratégie en matière de valorisation de sa recherche avec ses partenaires privilégiés.

B – Recommandations concernant l'organisation et la vie de l'unité

Le comité encourage l'unité à poursuivre sa politique de mutualisation des ingénieurs pour le développement logiciel en organisant le partage des forces sur les différents projets. De façon plus générale, Verimag pourrait mieux expliciter la façon dont la solidarité s'organise en interne que ce soit sur le plan financier ou sur le plan des services d'enseignement.

L'implication des doctorants dans la vie de l'unité pourrait être plus forte et accompagnée.

Le comité souligne la nécessité d'accompagner les agents administratifs afin qu'ils puissent candidater dans les meilleures conditions pour des promotions qui mettraient en adéquation leurs corps/grades avec les fonctions réellement exercées.

C – Recommandations concernant le projet et la stratégie à cinq ans de l'unité

La réflexion en cours pour l'organisation du laboratoire et la définition de son projet scientifique doit être poursuivie. Le comité insiste sur le fait qu'elle doit impliquer l'ensemble de l'unité et impérativement être finalisée au démarrage du prochain contrat. La réflexion sur le découpage en thèmes doit continuer dans l'objectif d'avoir un projet plus précis et plus lisible. Concernant les défis mis en avant, le comité apprécie la volonté d'aller vers l'IA mais avec la lucidité nécessaire en restant dans les domaines de compétence de l'unité. De même, le comité encourage aussi le laboratoire à amplifier son action sur les défis du développement durable. Ces deux défis demandent à être travaillés en partenariat notamment avec les compétences existantes sur le site Grenoblois. Enfin, au vu de la pyramide des âges, l'unité va devoir essayer d'attirer et recruter des jeunes chercheurs, ainsi qu'accompagner la montée en responsabilité des plus jeunes.

ANALYSE ÉQUIPE PAR ÉQUIPE (BILAN)

ÉQUIPE 1

Proofs and Code analysis for Safety and Security (PACSS)

NOM DES RESPONSABLES DE L'ÉQUIPE 1

M. David Monniaux et Mme Marie-Laure Potet

THÉMATIQUE DE L'ÉQUIPE 1

Les activités de l'équipe portent sur l'analyse de programmes, avec trois axes : interprétation abstraite, preuves formelles, analyse de vulnérabilités. Les deux premiers axes interagissent, notamment dans le cadre de la compilation certifiée.

La convergence entre sûreté et sécurité mise en avant dans le projet du contrat précédent est relativement peu visible pour l'instant. Mais, par exemple, un travail novateur sur l'analyse de cache réalisé dans l'équipe pourrait avoir des applications en sécurité (attaques par observation du temps d'exécution).

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT POUR L'ÉQUIPE 1

L'équipe PACSS résulte d'une restructuration des équipes suite à la précédente évaluation de l'unité. Ce redécoupage faisait partie du projet en 2015. Celui-ci proposait de regrouper dans une équipe les activités sur la preuve de programmes.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE 1

Proofs and Code analysis for Safety and Security (PACSS)		
Personnels en activité	Nombre au 30/06/2019	Nombre au 01/01/2021
Professeurs et assimilés	2	
Maîtres de conférences et assimilés	6	
Directeurs de recherche et assimilés	1	
Chargés de recherche et assimilés		
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...		
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur		
ITA-BIATSS, autres personnels cadre et non cadre EPIC...		
Sous-total personnels permanents en activité	9	
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres		
Chercheurs non titulaires, émérites et autres (excepté doctorants)	3	
Doctorants	13	

Autres personnels non titulaires		
Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	16	
Total personnels	25	

L'équipe comprend actuellement 1 DR CNRS (+1 DR émérite) et 8 enseignants-chercheurs (3 INP + 5 UGA).

CRITÈRE 1 : PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE DE L'ÉQUIPE 1

A - Production de connaissances, activités et collaborations académiques concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	PACSS
Journaux / revues	
Articles scientifiques (nombre total)	14
Articles de synthèse / revues bibliographiques (nombre total)	n.a.
Autres articles (articles publiés dans des revues professionnelles ou techniques, etc.) (nombre total)	0
Ouvrages	
Monographies, éditions critiques, traductions (nombre total)	1
Direction et coordination d'ouvrages scientifiques / édition scientifique (nombre total)	1
Direction et coordination d'ouvrages scientifiques / édition scientifique en anglais ou dans une autre langue étrangère	1
Chapitres d'ouvrage (nombre total)	2
Chapitres d'ouvrage en anglais ou dans une autre langue étrangère	1
Thèses éditées	12
Production dans des colloques / congrès, séminaires de recherche	
Éditions d'actes de colloques / congrès	1
Articles publiés dans des actes de colloques / congrès	68
Autres produits présentés dans des colloques / congrès et des séminaires de recherche	
Produits et outils informatiques	
Logiciels	10
Bases de données	
Outils d'aide à la décision	
Cohortes	
Outils présentés dans le cadre de compétitions de solveurs	1
Développements instrumentaux et méthodologiques	

Prototypes et démonstrateurs	
Plateformes et observatoires	
Autres produits propres à une discipline	
Créations artistiques théorisées, mises en scène, films	
Activités éditoriales	
Participation à des comités éditoriaux (journaux scientifiques, revues, collections, etc.)	3
Direction de collections et de séries	
Activités d'évaluation	
Évaluation d'articles et d'ouvrages scientifiques (relecture d'articles / reviewing)	too many (>20 PCs)
Évaluation de projets de recherche	12
Évaluation de laboratoires	6
Responsabilités au sein d'instances d'évaluation	12
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives	
Contrats européens ERC en tant que porteur	1
Contrats européens ERC en tant que partenaire	0
Autres contrats européens en tant que porteur	0
Autres contrats européens en tant que partenaire	0
Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) en tant que porteur	1
Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) en tant que partenaire	7
Contrats avec les collectivités territoriales en tant que porteur	0
Contrats avec les collectivités territoriales en tant que partenaire	0
Contrats financés dans le cadre du PIA en tant que porteur	0
Contrats financés dans le cadre du PIA en tant que partenaire	3
Contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) en tant que porteur	0
Contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) en tant que partenaire	0
Post-doctorants et chercheurs accueillis	
Post-doctorants (nombre total)	6
Post-doctorants étrangers	2
Chercheurs accueillis (nombre total)	1
Chercheurs étrangers accueillis	0
Indices de reconnaissance	
Prix et/ou distinctions	2
Appartenance à l'IUF	0
Responsabilités dans des sociétés savantes	0
Organisations de colloques / congrès à l'étranger	1

Invitations à des colloques / congrès à l'étranger	12
Séjours dans des laboratoires étrangers	2

Points forts et possibilités liées au contexte

Les résultats concernant l'analyse statique présentent une combinaison remarquable d'avancées théoriques, de réalisations logicielles et d'applications. Il s'agit de résultats très visibles dans la communauté internationale d'analyse statique et qui sont susceptibles de rayonner au-delà de ce cadre. Ils conduisent à une production scientifique de premier plan.

L'équipe a obtenu plusieurs résultats dans le domaine des preuves formelles, notamment via l'utilisation de l'assistant de preuves Coq dans des domaines applicatifs importants (compilation, système, réseaux, temps réel). Ici aussi, l'équipe allie résultats théoriques, réalisations logicielles et applications.

Enfin, l'équipe a une activité foisonnante dans la détection de vulnérabilités de codes bas niveau. Cette activité est l'occasion de plusieurs collaborations avec le CEA. Elle donne lieu à la réalisation d'outils logiciels et, bien sûr, possède des applications importantes. Les techniques d'analyse statique sont parfois utilisées dans cette recherche. Cette dernière, peu présente dans les laboratoires en France, s'effectue dans un domaine stratégique et a une excellente visibilité aux niveaux local et national.

La production d'articles est quantitativement importante et de qualité. L'équipe, sous l'impulsion de ses trois leaders, produit une très grande quantité d'articles dont des articles dans des revues ou conférences de tout premier plan (POPL – Principles of Programming Languages, SAS – Static Analysis Symposium, VMCAI-Verification, Model-checking and Abstract Interpretation, CAV – Computer Aided Verification, PLDI – Programming Language Design and Implementation,... pour les conférences).

La production logicielle est, elle aussi, très importante : bibliothèque VPL (Verimag Polyhedra Library), pour la résolution de contraintes linéaires, dont les résultats sont vérifiables en Coq, bibliothèques pour le calcul d'invariants, pour l'optimisation de code certifié pour des processeurs spécifiques, pour l'analyse de cache, prototypes pour la détection d'attaques par canaux cachés, etc. Ces logiciels sont pour la plupart disponibles ou sont connectés à des logiciels en libre accès.

L'équipe présente aussi de forts indices de rayonnement : une bourse de l'ERC sur la période, la présidence du comité de programme de VMCAI en 2017, par exemple.

Points faibles et risques liés au contexte

Sur un plan technique, l'utilisation de l'analyse statique dans l'analyse de vulnérabilités n'est pas suffisamment approfondie. Concernant l'implication des chercheurs, l'essentiel de la recherche est produit par les quatre membres de rang A. Des dispositifs tels que les délégations (ou les CRCT) ne sont pas assez exploités par l'équipe pour accélérer la participation des autres membres.

Appréciation sur la production, le rayonnement et l'attractivité

L'équipe PACSS a une excellente production scientifique, en quantité et en qualité. La production logicielle de l'équipe est exceptionnelle. Sa visibilité est remarquable. L'activité de recherche n'est pas homogène entre les permanents.

B - Interactions avec l'environnement non académique, impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	PACSS
Brevets, licences et déclarations d'invention	
Déclarations d'invention	
Brevets déposés	
Brevets acceptés	
Brevets licenciés	
Interactions avec les acteurs socio-économiques	
Contrats de R&D avec des industriels	1
Conventions Cifre	2
Créations de laboratoires communs avec une / des entreprise(s)	0
Création de réseaux ou d'unités mixtes technologiques	0
Création d'entreprise, de start-up	0
Essais cliniques	n.a
Activités d'expertise scientifique	
Activités de consultant	
Participation à des instances d'expertises (type Anses) ou de normalisation	
Expertise juridique	
Rapports d'expertises techniques, produits des instances de normalisation	
Produits destinés au grand public	
Émissions radio, TV, presse écrite	
Produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, produits de médiation scientifique, débats science et société, etc.	4

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe PACSS participe à de très nombreuses actions contractuelles, variées et fructueuses. L'équipe entretient des collaborations (y compris contractualisées) avec le CEA. PACSS a aussi des actions contractuelles avec des industriels (par exemple via 2 conventions Cifre).

Plusieurs travaux prennent leurs sources dans des études de cas concrètes, qu'elles viennent de contrats directs ou de collaborations externes.

Par ailleurs, l'équipe a une vraie activité de médiation scientifique, qu'il faut saluer : publications d'articles de vulgarisations, entretiens, interventions (par exemple sous forme de tribunes dans des journaux comme Le Monde et Libération)...

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité ne relève pas de point faible pour ce critère.

Appréciation sur les interactions avec l'environnement, les impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

L'équipe PACSS interagit avec le monde socio-économique de façon tout à fait remarquable à travers de nombreuses relations contractuelles avec l'industrie. L'impact potentiel des recherches menées dans l'équipe est important, même à court terme. Par ailleurs, le comité apprécie les actions de médiation que l'équipe a menées.

C – Implication dans la formation par la recherche

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	PACSS
Produits des activités pédagogiques et didactiques	
Ouvrages	1
E-learning, moocs, cours multimédia, etc.	0
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issues des thèses	
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issues des thèses	57
Nombre moyen d'articles par doctorant	2,2
Formation	
Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherches (HDR)	5
Nombre d'HDR soutenues	
Doctorants (nombre total)	27
Doctorants bénéficiant d'un contrat spécifique au doctorat	27
Nombre de thèses soutenues	13
Durée moyenne des thèses	41
Stagiaires accueillis (M1, M2)	25
Personnes responsables d'une mention ou d'un parcours de master (nombre total)	10
Personnes responsables d'une mention ou d'un parcours de master à labellisation internationale (Erasmus Mundus p ex.)	0

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe a une excellente activité d'encadrement doctoral. Les origines des doctorants et des financements sont variées : ENSIMAG, UGA, étranger, ENS,... Les financements sont aussi très variés : ANR, FUI, CIFRE, ED, ERC etc. Avec plus de 10 thèses soutenues durant la période, pour 5 HDR, l'équipe a contribué de manière adéquate à la formation par la recherche. Avec plus de 12 thèses en cours, l'équipe a actuellement beaucoup de doctorants, ce qui préfigure, on l'espère, la soutenance prochaine de plusieurs HDR. Les MCF sont impliqués dans le co-encadrement des thèses. La prise de responsabilités dans les masters, ainsi que l'accueil de stagiaires sont forts.

Points faibles et risques liés au contexte

Les MCF sont impliqués dans le co-encadrement des thèses. Aucune HDR a été soutenue dans la période.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe a une excellente activité d'encadrement doctoral. Les origines des doctorants et des financements sont variées.

CRITÈRE 2 : ORGANISATION ET VIE DE L'ÉQUIPE 1

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	PACSS
Pilotage, animation et organisation de l'équipe	
Nombre de séminaires internes à l'équipe ? (du 01/01/2014 au 30/06/2019)	~100
Nombre de réunions spécifiques entre les personnels d'appui à la recherche (PAR) et la direction de l'équipe ? (du 01/01/2014 au 30/06/2019)	sans objet, personnel mutualisé
Existe-t-il un lieu de convivialité au sein de l'équipe ?	celui de l'unité
Existe-t-il une procédure de communication autre que le site WEB propre à l'équipe (newsletter, etc.) ?	oui
Parité	
Nombre de femmes dans l'équipe ?	2
Nombre d'hommes dans l'équipe ?	23
Nombre de femmes parmi les enseignants-chercheurs et chercheurs dans l'équipe ?	1
Nombre d'hommes parmi les enseignants-chercheurs et chercheurs dans l'équipe ?	9

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Il n'y a pas d'information à ce sujet. L'animation s'effectue au niveau global de l'unité. La taille de l'équipe justifierait pourtant l'organisation d'une animation scientifique interne.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE 1

A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche de l'équipe 1

Le comité recommande de veiller à impliquer toute l'équipe dans sa dynamique scientifique en aidant ses membres non habilités à construire leurs projets et à passer des HDR.

L'équipe est encouragée à renforcer la synergie entre les activités autour de la sécurité, de l'analyse statique et la preuve de programme, telle que présentée lors de la visite.

ÉQUIPE 2

Rigorous System Design (RSD)

NOM DU RESPONSABLE DE L'ÉQUIPE 2

M. Saddek Bensalem

THÉMATIQUE DE L'ÉQUIPE 2

Les activités de l'équipe sont centrées sur BIP (Behaviour, Interaction, Priorities), un langage et un ensemble d'outils permettant de spécifier (et d'exécuter) des systèmes distribués, avec la particularité de permettre plusieurs mécanismes de synchronisation. L'équipe a aussi eu en début de période une activité sur les protocoles cryptographiques, mais celle-ci est abandonnée.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT POUR L'ÉQUIPE 2

L'équipe RSD résulte de l'éclatement de l'ex-équipe DCS, comme il était prévu dans le projet précédent. Cette réorganisation était aussi recommandée dans le précédent rapport d'évaluation et a donc été menée à bien.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE 2

Rigorous System Design (RSD)		
Personnels en activité	Nombre au 30/06/2019	Nombre au 01/01/2021
Professeurs et assimilés	2	
Maîtres de conférences et assimilés		
Directeurs de recherche et assimilés		
Chargés de recherche et assimilés	1	
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...		
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur		
ITA-BIATSS, autres personnels cadre et non cadre EPIC...	2	
Sous-total personnels permanents en activité	5	
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres		
Chercheurs non titulaires, émérites et autres (excepté doctorants)	4	
Doctorants	7	
Autres personnels non titulaires		
Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	11	

Total personnels	16	
-------------------------	-----------	--

L'équipe est constituée actuellement de 5 permanents : 1 chercheur CNRS, 2 IR CNRS et 2 enseignants-chercheurs + 1 DR émérite.

CRITÈRE 1 : PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE DE L'ÉQUIPE 2

A - Production de connaissances, activités et collaborations académiques concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	RSD
Journaux / revues	
Articles scientifiques (nombre total)	23
Articles de synthèse / revues bibliographiques (nombre total)	n.a.
Autres articles (articles publiés dans des revues professionnelles ou techniques, etc.) (nombre total)	0
Ouvrages	
Monographies, éditions critiques, traductions (nombre total)	0
Direction et coordination d'ouvrages scientifiques / édition scientifique (nombre total)	3
Direction et coordination d'ouvrages scientifiques / édition scientifique en anglais ou dans une autre langue étrangère	3
Chapitres d'ouvrage (nombre total)	2
Chapitres d'ouvrage en anglais ou dans une autre langue étrangère	2
Thèses éditées	15
Production dans des colloques / congrès, séminaires de recherche	
Éditions d'actes de colloques / congrès	3
Articles publiés dans des actes de colloques / congrès	74
Autres produits présentés dans des colloques / congrès et des séminaires de recherche	
Produits et outils informatiques	
Logiciels	3
Bases de données	
Outils d'aide à la décision	
Cohortes	
Outils présentés dans le cadre de compétitions de solveurs	0
Développements instrumentaux et méthodologiques	
Prototypes et démonstrateurs	
Plateformes et observatoires	

Autres produits propres à une discipline	
Créations artistiques théorisées, mises en scène, films	
Activités éditoriales	
Participation à des comités éditoriaux (journaux scientifiques, revues, collections, etc.)	3
Direction de collections et de séries	
Activités d'évaluation	
Évaluation d'articles et d'ouvrages scientifiques (relecture d'articles / reviewing)	too many (>40 PCs)
Évaluation de projets de recherche	4
Évaluation de laboratoires	1
Responsabilités au sein d'instances d'évaluation	0
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives	
Contrats européens ERC en tant que porteur	0
Contrats européens ERC en tant que partenaire	0
Autres contrats européens en tant que porteur	1
Autres contrats européens en tant que partenaire	12
Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) en tant que porteur	1
Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) en tant que partenaire	2
Contrats avec les collectivités territoriales en tant que porteur	0
Contrats avec les collectivités territoriales en tant que partenaire	0
Contrats financés dans le cadre du PIA en tant que porteur	0
Contrats financés dans le cadre du PIA en tant que partenaire	2
Contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) en tant que porteur	0
Contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) en tant que partenaire	0
Post-doctorants et chercheurs accueillis	
Post-doctorants (nombre total)	11
Post-doctorants étrangers	11
Chercheurs accueillis (nombre total)	1
Chercheurs étrangers accueillis	1
Indices de reconnaissance	
Prix et/ou distinctions	2
Appartenance à l'IUF	0
Responsabilités dans des sociétés savantes	0
Organisations de colloques / congrès à l'étranger	11
Invitations à des colloques / congrès à l'étranger	28
Séjours dans des laboratoires étrangers	5

Points forts et possibilités liées au contexte

L'accent dans BIP est mis sur l'aspect compositionnel. BIP s'accompagne aussi d'outils de vérification. Cette activité de recherche relève du versant « formel » du génie logiciel et fait l'objet de très nombreuses publications, plutôt dans les conférences/revues dédiées aux méthodes formelles et à la vérification (TACAS – Tools and Algorithms for the Construction and Analysis of Systems, SPIN – Model checking, FASE – Formal Aspects of Software Engineering, ATVA – Automated Technology for Verification and Analysis, ...). Elle s'appuie aussi sur un effort très important de développement logiciel.

L'équipe mène par ailleurs une recherche en logique de séparation. Plusieurs résultats de décision intéressants et difficiles ont été obtenus, offrant à l'équipe une facette supplémentaire en théorie de la vérification. L'activité contractuelle est exceptionnelle, notamment au niveau du portage ou de la participation à des projets européens, pour un tout petit nombre de personnes. Cet effort très significatif, mené grâce au dynamisme du responsable d'équipe et avec le soutien de deux ingénieurs, permet de confronter BIP à des exemples applicatifs et de donner à cet environnement une certaine maturité/visibilité.

Points faibles et risques liés au contexte

Il y a risque de dispersion thématique et d'épuisement des forces en l'absence d'un objectif long terme explicite. L'activité contractuelle et de publication est très inégalement répartie entre les membres de l'équipe.

Appréciation sur la production, le rayonnement et l'attractivité

L'équipe RSD a une excellente activité de recherche faisant un pont entre des recherches théoriques et leur validation sur des cas d'étude réels. Cette activité est étayée par un nombre exceptionnel de publications. De plus, l'équipe est engagée dans un développement logiciel très important.

L'activité scientifique des permanents reste hétérogène.

B - Interactions avec l'environnement non académique, impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	RSD
Brevets, licences et déclarations d'invention	
Déclarations d'invention	
Brevets déposés	
Brevets acceptés	
Brevets licenciés	
Interactions avec les acteurs socio-économiques	
Contrats de R&D avec des industriels	2
Conventions Cifre	1
Créations de laboratoires communs avec une / des entreprise(s)	0
Création de réseaux ou d'unités mixtes technologiques	0
Création d'entreprise, de start-up	0
Essais cliniques	n.a

Activités d'expertise scientifique	
Activités de consultant	1
Participation à des instances d'expertises (type Anses) ou de normalisation	
Expertise juridique	
Rapports d'expertises techniques, produits des instances de normalisation	
Produits destinés au grand public	
Émissions radio, TV, presse écrite	
Produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, produits de médiation scientifique, débats science et société, etc.	0

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe a monté des contrats industriels directs (EDF, Agence Spatiale Européenne). Par exemple, RT-BIP (BIP temps-réel) est utilisé pour spécifier et réaliser de l'ordonnancement multi-processeurs, dans le cadre d'applications aux systèmes embarqués dans l'aérospatiale. De manière générale, le développement de BIP est tourné vers les applications aux systèmes embarqués. Il s'agit d'un domaine dans lequel les méthodes formelles ont une importance stratégique. L'équipe RSD y contribue de manière significative en réalisant un véritable transfert vers les applications. Parmi les utilisateurs de BIP figurent des acteurs industriels tels que EDF et Huawei.

Points faibles et risques liés au contexte

L'activité contractuelle intense présente un risque de dispersion des forces.

Appréciation sur les interactions avec l'environnement, les impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

Focalisée sur la valorisation de l'environnement BIP, l'équipe a un impact remarquable sur l'environnement industriel.

C – Implication dans la formation par la recherche

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	RSD
Produits des activités pédagogiques et didactiques	
Ouvrages	0
E-learning, moocs, cours multimédia, etc.	0
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issues des thèses	
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issues des thèses	55
Nombre moyen d'articles par doctorant	2,3
Formation	
Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherches (HDR)	5

Nombre d'HDR soutenues	1
Doctorants (nombre total)	23
Doctorants bénéficiant d'un contrat spécifique au doctorat	23
Nombre de thèses soutenues	15
Durée moyenne des thèses	44
Stagiaires accueillis (M1, M2)	7
Personnes responsables d'une mention ou d'un parcours de master (nombre total)	1
Personnes responsables d'une mention ou d'un parcours de master à labellisation internationale (Erasmus Mundus p ex.)	0

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe RSD comprend trois membres HDR en activité. Une quinzaine de thèses ont été soutenues sur la période et quatre sont en cours. Il s'agit donc d'une activité d'encadrement doctoral remarquable.

Points faibles et risques liés au contexte

La durée des thèses dépasse largement les trois ans dans cette équipe (44 mois). C'est peut-être dû à l'effort important demandé pour conduire les différentes études de cas.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe RSD a une excellente activité de formation doctorale en lien avec son activité contractuelle. La durée moyenne des thèses est trop longue.

CRITÈRE 2 : ORGANISATION ET VIE DE L'ÉQUIPE 2

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	RSD
Pilotage, animation et organisation de l'équipe	
Nombre de séminaires internes à l'équipe ? (du 01/01/2014 au 30/06/2019)	~100
Nombre de réunions spécifiques entre les personnels d'appui à la recherche (PAR) et la direction de l'équipe ? (du 01/01/2014 au 30/06/2019)	sans objet, personnel mutualisé
Existe-t-il un lieu de convivialité au sein de l'équipe ?	celui de l'unité
Existe-t-il une procédure de communication autre que le site WEB propre à l'équipe (newsletter, etc.) ?	oui
Parité	
Nombre de femmes dans l'équipe ?	2
Nombre d'hommes dans l'équipe ?	11
Nombre de femmes parmi les enseignants-chercheurs et chercheurs dans l'équipe ?	0
Nombre d'hommes parmi les enseignants-chercheurs et chercheurs dans l'équipe ?	6

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Il n'y a pas d'information à ce sujet. L'animation s'effectue au niveau global du laboratoire.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE 2

A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche de l'équipe 2

Le comité encourage l'équipe RSD à poursuivre l'interaction très prometteuse, présentée lors de la visite, entre les recherches sur la vérification de systèmes infinis et celles portant sur BIP.

Par ailleurs, le comité encourage l'équipe RSD à poursuivre la diffusion et valorisation de ses résultats dans la communauté du génie logiciel. L'équipe a une taille critique pour pouvoir mener toutes ses activités contractuelles : une réflexion sur l'avenir de BIP à moyen terme devrait être menée. Enfin, la durée des thèses trop longue est un point à améliorer.

ÉQUIPE 3

Synchrone

NOM DU RESPONSABLE DE L'ÉQUIPE 3

M. Pascal Raymond

THÉMATIQUE DE L'ÉQUIPE 3

L'équipe SYNCHRONE mène des activités de recherche sur les méthodes, langages et outils de conception sûre de systèmes embarqués. Son nom fait historiquement référence au langage synchrone Lustre qu'elle a développé depuis les années 90. Parmi les thématiques notables abordées récemment par ses membres, on peut mentionner l'implantation de systèmes critiques sur des architectures « manycore » de type MPPA (« Massively Parallel Processor Array » définies par la société Kalray) et l'analyse de temps d'exécution pire cas (WCET). Enfin, on peut relever également des travaux sur des algorithmes distribués de tolérance aux fautes.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT POUR L'ÉQUIPE 3

Le précédent rapport concernant l'équipe SYNCHRONE invitait celle-ci à veiller à ce que l'intégration des personnels issus de l'ancienne équipe DCS (« Distributed Complex Systems ») se fasse dans une logique scientifique. Cela résultait d'une restructuration interne de l'unité Verimag. Au vu du bilan de l'équipe, cette intégration scientifique est globalement réussie.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE 3

Synchrone		
Personnels en activité	Nombre au 30/06/2019	Nombre au 01/01/2021
Professeurs et assimilés	1	
Maîtres de conférences et assimilés	5	
Directeurs de recherche et assimilés	1	
Chargés de recherche et assimilés	1	
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...		
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur		
ITA-BIATSS, autres personnels cadre et non cadre EPIC...	1	
Sous-total personnels permanents en activité	9	
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres		
Chercheurs non titulaires, émérites et autres (excepté doctorants)		
Doctorants	2	
Autres personnels non titulaires		

Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	2	
Total personnels	11	

L'équipe SYNCHRONE comprend l'activité de 6 enseignants-chercheurs (dont 1 professeur), 2 chercheurs (dont 1 directeur de recherche), 1 ingénieur de recherche et 2 doctorants.

CRITÈRE 1 : PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE DE L'ÉQUIPE 3

A - Production de connaissances, activités et collaborations académiques concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	Synchrone
Journaux / revues	
Articles scientifiques (nombre total)	32
Articles de synthèse / revues bibliographiques (nombre total)	n.a.
Autres articles (articles publiés dans des revues professionnelles ou techniques, etc.) (nombre total)	0
Ouvrages	
Monographies, éditions critiques, traductions (nombre total)	1
Direction et coordination d'ouvrages scientifiques / édition scientifique (nombre total)	3
Direction et coordination d'ouvrages scientifiques / édition scientifique en anglais ou dans une autre langue étrangère	3
Chapitres d'ouvrage (nombre total)	3
Chapitres d'ouvrage en anglais ou dans une autre langue étrangère	2
Thèses éditées	7
Production dans des colloques / congrès, séminaires de recherche	
Éditions d'actes de colloques / congrès	4
Articles publiés dans des actes de colloques / congrès	64
Autres produits présentés dans des colloques / congrès et des séminaires de recherche	
Produits et outils informatiques	
Logiciels	4
Bases de données	
Outils d'aide à la décision	
Cohortes	
Outils présentés dans le cadre de compétitions de solveurs	0
Développements instrumentaux et méthodologiques	

Prototypes et démonstrateurs	
Plateformes et observatoires	
Autres produits propres à une discipline	
Créations artistiques théorisées, mises en scène, films	
Activités éditoriales	
Participation à des comités éditoriaux (journaux scientifiques, revues, collections, etc.)	6
Direction de collections et de séries	
Activités d'évaluation	
Évaluation d'articles et d'ouvrages scientifiques (relecture d'articles / reviewing)	too many (>50PCs)
Évaluation de projets de recherche	16
Évaluation de laboratoires	2
Responsabilités au sein d'instances d'évaluation	13
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives	
Contrats européens ERC en tant que porteur	0
Contrats européens ERC en tant que partenaire	0
Autres contrats européens en tant que porteur	0
Autres contrats européens en tant que partenaire	1
Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) en tant que porteur	1
Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) en tant que partenaire	2
Contrats avec les collectivités territoriales en tant que porteur	0
Contrats avec les collectivités territoriales en tant que partenaire	0
Contrats financés dans le cadre du PIA en tant que porteur	0
Contrats financés dans le cadre du PIA en tant que partenaire	8
Contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) en tant que porteur	0
Contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) en tant que partenaire	0
Post-doctorants et chercheurs accueillis	
Post-doctorants (nombre total)	11
Post-doctorants étrangers	9
Chercheurs accueillis (nombre total)	2
Chercheurs étrangers accueillis	2
Indices de reconnaissance	
Prix et/ou distinctions	0
Appartenance à l'IUF	0
Responsabilités dans des sociétés savantes	0
Organisations de colloques / congrès à l'étranger	10

Invitations à des colloques / congrès à l'étranger	12
Séjours dans des laboratoires étrangers	1

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe SYNCHRONE a une excellente reconnaissance internationale et nationale pour ses recherches sur les méthodes, langages et outils de conception sûre de systèmes embarqués. Avec un effectif de neuf membres permanents, sa production scientifique est d'une excellente qualité. Elle comprend 32 articles publiés dans des revues internationales importantes du domaine (Logical Methods in Computer Science, Theoretical Computer Science, Software and Systems Modeling, Real-Time Systems...) et une soixantaine d'articles dans des conférences internationales de haut niveau (EMSOFT – Embedded Software, DATE – Design, Automation and Test in Europe, TACAS – Tools and Algorithms for the Construction and Analysis of Systems, RTAS – Real time and Embedded Technology and Applications, CAV – Computer Aided Verification...).

Sa production logicielle est remarquable, avec la suite d'outils dédiée au langage Lustre comme vitrine. L'équipe participe à un grand nombre de projets collaboratifs, en majorité nationaux en tant que porteuse (2) ou partenaire (une dizaine). Plusieurs de ses membres permanents bénéficient d'un excellent rayonnement international (par exemple, un membre d'Academia Europea, membre de l'International Advisory Council of the Strategic Academic Unit "Mathematics, Computer Science, and Information Technology" de la Higher School of Economics, Moscou, participation aux comités éditoriaux des revues FMSD – Formal Methods and System Design, LITES – Leibniz Transactions of Embedded Systems, STTT – Software Tools for Technology for Transfer). Ils interviennent régulièrement comme conférenciers invités dans des conférences internationales visibles du domaine (par exemple, CAV, EMSOFT, ISPD – Parallel and Distributed Computing, FMICS – Formal Methods for Industrial Critical Systems). Ils sont également présents dans des comités de pilotage, de programme ou d'organisation d'une grande partie de ces conférences. Enfin, l'équipe a accueilli deux chercheurs invités et onze post-doctorants sur la période évaluée, signe de sa très bonne attractivité.

Points faibles et risques liés au contexte

L'équipe est actuellement présente dans très peu de projets collaboratifs européens alors même que sa notoriété internationale le favoriserait.

Appréciation sur la production, le rayonnement et l'attractivité

L'équipe SYNCHRONE a une excellente production scientifique. Elle jouit d'une remarquable reconnaissance pour ses travaux originaux sur les méthodes, langages et outils de conception sûre de systèmes embarqués. Elle rayonne également par la visibilité internationale de ses membres et par leur participation à de nombreux comités et structures scientifiques.

B - Interactions avec l'environnement non académique, impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	Synchrone
Brevets, licences et déclarations d'invention	
Déclarations d'invention	
Brevets déposés	
Brevets acceptés	1
Brevets licenciés	

Interactions avec les acteurs socio-économiques	
Contrats de R&D avec des industriels	1
Conventions Cifre	6
Créations de laboratoires communs avec une / des entreprise(s)	0
Création de réseaux ou d'unités mixtes technologiques	0
Création d'entreprise, de start-up	1
Essais cliniques	n.a
Activités d'expertise scientifique	
Activités de consultant	
Participation à des instances d'expertises (type Anses) ou de normalisation	
Expertise juridique	
Rapports d'expertises techniques, produits des instances de normalisation	
Produits destinés au grand public	
Émissions radio, TV, presse écrite	
Produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, produits de médiation scientifique, débats science et société, etc.	3

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe SYNCHRONE a d'excellentes interactions avec l'environnement non académique. Ses membres collaborent très fréquemment avec des acteurs industriels de l'écosystème grenoblois et au-delà, à l'image de Kalray, STMicroelectronics, DoceaPower, Argosim, Airbus, Orange, Dassault Aviation, MBDA, Safran, Thales, NXP Netherlands et Synopsys. Cela se traduit par une forte activité notamment en termes de conventions Cifre (six au total sur la période évaluée) avec ses différents partenaires. Elle appuie le transfert industriel de ses résultats, à travers par exemple l'accompagnement de la jeune société Argosim sur la question de la conception de systèmes réactifs. Par ailleurs, l'équipe participe à l'organisation d'ateliers de vulgarisation destinés au grand public (par exemple, l'atelier « Du Lustre aux jolies leds » pendant la fête de la Science pour sensibiliser le public à la correction des programmes Lustre en utilisant une carte Arduino). Tout cela contribue à l'impact de ses activités d'un point de vue socio-économique.

Points faibles et risques liés au contexte

Malgré une riche activité collaborative avec des partenaires industriels, l'équipe SYNCHRONE affiche un bilan modeste concernant la production de brevets.

Appréciation sur les interactions avec l'environnement, les impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

Les interactions de l'équipe SYNCHRONE avec le monde non académique sont remarquables. Cela se traduit par du transfert vers l'industrie et de nombreuses conventions Cifre. L'équipe est également active dans la communication de ses travaux de recherche envers le grand public.

C – Implication dans la formation par la recherche

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	Synchrone
Produits des activités pédagogiques et didactiques	
Ouvrages	1
E-learning, moocs, cours multimédia, etc.	0
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issues des thèses	
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issues des thèses	34
Nombre moyen d'articles par doctorant	2,3
Formation	
Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherches (HDR)	3
Nombre d'HDR soutenues	1
Doctorants (nombre total)	14
Doctorants bénéficiant d'un contrat spécifique au doctorat	14
Nombre de thèses soutenues	8
Durée moyenne des thèses	39
Stagiaires accueillis (M1, M2)	12
Personnes responsables d'une mention ou d'un parcours de master (nombre total)	5
Personnes responsables d'une mention ou d'un parcours de master à labellisation internationale (Erasmus Mundus p ex.)	0

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe SYNCHRONE a encadré quatorze doctorants sur la période évaluée. Les thèses réalisées dans l'équipe ont une durée moyenne de 39 mois, cela représente un très bon bilan. L'insertion des docteurs formés par l'équipe est très bonne ; ceux-ci sont soit dans la recherche académique soit en R&D dans le milieu industriel. Même si la production de supports pédagogiques et didactiques n'est pas détaillée, plusieurs membres occupent des responsabilités de filières de formation (direction-adjointe de l'Ensimag, responsabilité de la filière "Systèmes embarqués et objets connectés" de Grenoble INP, ...). Cela contribue à accroître la visibilité de l'équipe auprès des étudiants et sa capacité d'encadrement.

Points faibles et risques liés au contexte

Sur la fin de la période évaluée, le comité note une baisse de l'effectif doctorants de l'équipe. Le nombre de membres permanents HDR (2 sur 9) de l'équipe n'est pas suffisant.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'activité des membres de l'équipe SYNCHRONE dans la formation par la recherche est excellente. Le nombre actuel d'HDR est faible.

CRITÈRE 2 : ORGANISATION ET VIE DE L'ÉQUIPE 3

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	Synchrone
Pilotage, animation et organisation de l'équipe	
Nombre de séminaires internes à l'équipe ? (du 01/01/2014 au 30/06/2019)	~100
Nombre de réunions spécifiques entre les personnels d'appui à la recherche (PAR) et la direction de l'équipe ? (du 01/01/2014 au 30/06/2019)	sans objet, personnel mutualisé
Existe-t-il un lieu de convivialité au sein de l'équipe ?	celui de l'unité
Existe-t-il une procédure de communication autre que le site WEB propre à l'équipe (newsletter, etc.) ?	oui
Parité	
Nombre de femmes dans l'équipe	5
Nombre d'hommes dans l'équipe ?	6
Nombre de femmes parmi les enseignants-chercheurs et chercheurs dans l'équipe ?	5
Nombre d'hommes parmi les enseignants-chercheurs et chercheurs dans l'équipe ?	4

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Il n'y a pas d'information à ce sujet. L'animation s'effectue au niveau global du laboratoire. La taille de l'équipe justifierait pourtant l'organisation d'une animation scientifique interne.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE 3

A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche de l'équipe 3

L'équipe devrait continuer à consolider son projet scientifique pour les prochaines années. Le comité encourage l'équipe à poursuivre la valorisation des méthodes et outils du synchrone tout en continuant son ouverture thématique. Une réflexion sur le passage de brevets pourrait être conduite (au travers d'un partenariat sous la forme d'un laboratoire commun avec un ou plusieurs acteurs industriels par exemple).

La promotion des plus jeunes membres de l'équipe devrait être favorisée par un accompagnement au passage d'HDR et un accueil plus important de doctorants.

Enfin, l'intégration de l'ancienne équipe DCS pourrait être concrétisée davantage, au travers par exemple de publications régulières cosignées par les membres issus de DCS et ceux historiquement dans SYNCHRONE.

ÉQUIPE 4

Timed and hybrid systems (TEMPO)

NOM DU RESPONSABLE DE L'ÉQUIPE 4

M. Thao Dang

THÉMATIQUE DE L'ÉQUIPE 4

La thématique de l'équipe concerne les systèmes temporisés et les systèmes hybrides. Ces modèles présentent un mélange de dynamique continue et discrète. L'approche suivie combine des analyses formelles et semi-formelles, avec des applications à l'analyse de systèmes cyber-physiques, à la conception de systèmes de contrôle embarqués, et la biologie systémique. Les outils utilisés sont variés : l'interprétation abstraite pour la vérification hybride, le test à base de modèles et falsification, la supervision et « pattern-matching » pour des propriétés temporelles, la conception et implantation de contrôleurs prenant en compte les capacités de calcul, l'analyse d'erreurs dues à la représentation en virgule flottante dans les implémentations et l'apprentissage de langages et d'automates.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT POUR L'ÉQUIPE 4

Le rapport précédent suggérait d'entreprendre des développements importants avec un objectif applicatif large, par des contributions plus génériques. Cela reste un objectif à atteindre, mais l'équipe a subi plusieurs départs et sa taille est maintenant critique.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE 4

Timed and hybrid systems (TEMPO)		
Personnels en activité	Nombre au 30/06/2019	Nombre au 01/01/2021
Professeurs et assimilés		
Maîtres de conférences et assimilés	1	
Directeurs de recherche et assimilés	1	
Chargés de recherche et assimilés		
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...		
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur		
ITA-BIATSS, autres personnels cadre et non cadre EPIC...	1	
Sous-total personnels permanents en activité	3	
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres		
Chercheurs non titulaires, émérites et autres (excepté doctorants)	4	
Doctorants	0	

Autres personnels non titulaires		
Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	4	
Total personnels	7	

CRITÈRE 1 : PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE DE L'ÉQUIPE 4

A - Production de connaissances, activités et collaborations académiques concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	TEMPO
Journaux / revues	
Articles scientifiques (nombre total)	6
Articles de synthèse / revues bibliographiques (nombre total)	n.a.
Autres articles (articles publiés dans des revues professionnelles ou techniques, etc.) (nombre total)	0
Ouvrages	
Monographies, éditions critiques, traductions (nombre total)	0
Direction et coordination d'ouvrages scientifiques / édition scientifique (nombre total)	5
Direction et coordination d'ouvrages scientifiques / édition scientifique en anglais ou dans une autre langue étrangère	5
Chapitres d'ouvrage (nombre total)	6
Chapitres d'ouvrage en anglais ou dans une autre langue étrangère	6
Thèses éditées	11
Production dans des colloques / congrès, séminaires de recherche	
Éditions d'actes de colloques / congrès	5
Articles publiés dans des actes de colloques / congrès	60
Autres produits présentés dans des colloques / congrès et des séminaires de recherche	
Produits et outils informatiques	
Logiciels	6
Bases de données	
Outils d'aide à la décision	
Cohortes	
Outils présentés dans le cadre de compétitions de solveurs	1
Développements instrumentaux et méthodologiques	
Prototypes et démonstrateurs	

Plateformes et observatoires	
Autres produits propres à une discipline	
Créations artistiques théorisées, mises en scène, films	
Activités éditoriales	
Participation à des comités éditoriaux (journaux scientifiques, revues, collections, etc.)	8
Direction de collections et de séries	
Activités d'évaluation	
Évaluation d'articles et d'ouvrages scientifiques (relecture d'articles / reviewing)	too many (>40PCs)
Évaluation de projets de recherche	6
Évaluation de laboratoires	0
Responsabilités au sein d'instances d'évaluation	4
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives	
Contrats européens ERC en tant que porteur	0
Contrats européens ERC en tant que partenaire	0
Autres contrats européens en tant que porteur	0
Autres contrats européens en tant que partenaire	2
Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) en tant que porteur	1
Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) en tant que partenaire	5
Contrats avec les collectivités territoriales en tant que porteur	0
Contrats avec les collectivités territoriales en tant que partenaire	1
Contrats financés dans le cadre du PIA en tant que porteur	0
Contrats financés dans le cadre du PIA en tant que partenaire	4
Contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) en tant que porteur	0
Contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.) en tant que partenaire	0
Post-doctorants et chercheurs accueillis	
Post-doctorants (nombre total)	8
Post-doctorants étrangers	8
Chercheurs accueillis (nombre total)	4
Chercheurs étrangers accueillis	4
Indices de reconnaissance	
Prix et/ou distinctions	0
Appartenance à l'IUF	0
Responsabilités dans des sociétés savantes	0
Organisations de colloques / congrès à l'étranger	10
Invitations à des colloques / congrès à l'étranger	10

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe possède une grande visibilité internationale. En témoignent sa forte implication dans les conférences internationales spécialisées Formats – Formal Modeling and Analysis of Timed Systems et HSCC -Hybrid Systems, Computation and Control, un prix «test-of-time» à HSCC en 2019, l'organisation du groupement de conférences ETAPS – Theory and Practice of Software en 2014, et plusieurs exposés invités ou séminaires à l'étranger. Le comité note aussi une reconnaissance locale par une chaire UGA de 2016 à 2019.

Tempo a accueilli huit post-doctorants étrangers et quatre chercheurs invités étrangers sur la période évaluée, témoignant d'une très belle attractivité.

Les publications sont en bonne quantité, et d'excellente qualité. Le comité recense 70 publications dans des conférences ou workshops, dont régulièrement dans des conférences de très bon niveau comme HSCC, TACAS, CAV. L'équipe a eu également sept articles dans des revues internationales de très bon niveau (par exemple LMCS – Logical Methods in Computer Science, STTT, IEEE ToC – Transaction on Computers), et six chapitres de livres.

L'équipe a également une excellente activité de production logicielle, allant du prototype à l'outil mature. Dans cette 2^e catégorie, le comité relève en particulier SpaceEx, une plateforme pour le développement d'algorithmes de vérification des systèmes hybrides, et, dans une moindre mesure AMT2.0, une implantation des algorithmes de supervision, permettant l'analyse de traces de signaux mixtes pour des spécifications temporelles.

Enfin, son activité contractuelle est importante et l'équipe a participé à plusieurs projets ANR et européens.

Points faibles et risques liés au contexte

Le nombre de publications dans des revues est modeste en comparaison avec les autres équipes de l'unité. La valorisation des travaux n'est pas suffisamment faite dans des conférences généralistes et d'excellent niveau (comme TACAS, CAV, ICALP – Automata, Languages and Programming, LICS -Logic in Computer Science). Bien qu'il soit important d'y participer, Formats est en contraste une conférence spécialisée moins visible.

Les collaborations avec les autres équipes de Verimag semblent très limitées.

Rapporté au nombre actuel de permanents, le spectre des sujets de recherche de l'équipe est très large.

Il y a eu de fortes modifications de la composition d'équipe pendant la période : seuls deux permanents présents au début de la période sont encore dans l'équipe. Au moment de l'évaluation, l'équipe est très resserrée : un DR CNRS, un MCF UGA, un IR CNRS. Au vu de cette taille critique faible, pour cette période encore, le comité estime que les contributions présentées sont plus en « largeur » qu'en « profondeur », au sens où Tempo a eu de nombreuses contributions dé-corrélées, dans des domaines applicatifs variés, avec une cohérence globale limitée. Cet état de fait est probablement une conséquence d'une part des restructurations multiples de l'équipe, et d'autre part des opportunités saisies pendant la période.

Appréciation sur la production, le rayonnement et l'attractivité

La production scientifique et logicielle est excellente et l'équipe a une forte présence dans les comités de programme, et de pilotage des événements en analyse et vérification de systèmes temporisés et hybrides. L'équipe possède une visibilité internationale remarquable. Le nombre de revues est faible. L'équipe ne collabore pas avec les autres équipes de l'unité. Le spectre des sujets de recherche est très large compte tenu de la petite taille de l'équipe.

B - Interactions avec l'environnement non académique, impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	TEMPO
Brevets, licences et déclarations d'invention	
Déclarations d'invention	
Brevets déposés	
Brevets acceptés	1
Brevets licenciés	
Interactions avec les acteurs socio-économiques	
Contrats de R&D avec des industriels	7
Conventions Cifre	2
Créations de laboratoires communs avec une / des entreprise(s)	0
Création de réseaux ou d'unités mixtes technologiques	0
Création d'entreprise, de start-up	0
Essais cliniques	n.a
Activités d'expertise scientifique	
Activités de consultant	2
Participation à des instances d'expertises (type Anses) ou de normalisation	
Expertise juridique	
Rapports d'expertises techniques, produits des instances de normalisation	
Produits destinés au grand public	
Émissions radio, TV, presse écrite	
Produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, produits de médiation scientifique, débats science et société, etc.	0

Points forts et possibilités liées au contexte

Tempo a des interactions nombreuses et productives avec des partenaires du monde industriel, que ce soit par des contrats bilatéraux, ou à travers des projets collaboratifs. Le comité note en particulier des collaborations directes avec Bosch et Denso, et du transfert par un brevet avec Toyota sur la génération de test guidée par des objectifs de couverture. L'équipe est aussi présente sur un projet H2020 avec Bosch et d'autres industriels ; elle participe aussi à un projet FUI avec Tiempo, Archos, etc. À cela s'ajoutent deux conventions Cifre avec Mentor Graphics et avec Atrenta.

La contribution de Tempo à l'applicabilité des résultats dans le monde industriel est donc tout à fait significative.

Points faibles et risques liés au contexte

Aucune action de vulgarisation envers le grand-public n'est mentionnée par l'équipe.

Appréciation sur les interactions avec l'environnement, les impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

L'équipe entretient des interactions exceptionnelles en quantité et au plus haut niveau avec le monde non académique national et international. L'activité de vulgarisation scientifique est en retrait.

C – Implication dans la formation par la recherche

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	TEMPO
Produits des activités pédagogiques et didactiques	
Ouvrages	0
E-learning, moocs, cours multimédia, etc.	0
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issues des thèses	
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issues des thèses	44
Nombre moyen d'articles par doctorant	3,4
Formation	
Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherches (HDR)	3
Nombre d'HDR soutenues	1
Doctorants (nombre total)	13
Doctorants bénéficiant d'un contrat spécifique au doctorat	13
Nombre de thèses soutenues	11
Durée moyenne des thèses	47
Stagiaires accueillis (M1, M2)	7
Personnes responsables d'une mention ou d'un parcours de master (nombre total)	2
Personnes responsables d'une mention ou d'un parcours de master à labellisation internationale (Erasmus Mundus p ex.)	0

Points forts et possibilités liées au contexte

La formation par la recherche est d'un très bon niveau. L'équipe a assuré l'encadrement de onze thèses soutenues (et 2 abandons), ce qui est un bon nombre compte tenu de sa taille restreinte. Les docteurs formés dans l'équipe ont effectué pour la plupart des post-doctorats en Europe et à l'international dans des établissements prestigieux. Une HDR a été soutenue sur la période.

Points faibles et risques liés au contexte

La durée moyenne des thèses, de 46 mois, est trop longue. Aucune thèse n'était en cours au moment de la rédaction de l'autoévaluation. Une seule personne étant titulaire de l'HDR dans l'équipe, il y a un point d'attention sur la capacité de Tempo à continuer à former des docteurs.

D'autre part, aucun membre de l'équipe n'est impliqué dans des responsabilités dans les composantes de formation, ni dans les conseils locaux.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Il y a eu un très bon encadrement doctoral sur la période, avec d'excellents débouchés pour les docteurs formés. L'absence de doctorant actuel est un réel point à risque. La durée trop longue des thèses est un vrai point de vigilance.

CRITÈRE 2 : ORGANISATION ET VIE DE L'ÉQUIPE 4

Période du 01/01/2014 au 30/06/2019	TEMPO
Pilotage, animation et organisation de l'équipe	
Nombre de séminaires internes à l'équipe ? (du 01/01/2014 au 30/06/2019)	~100
Nombre de réunions spécifiques entre les personnels d'appui à la recherche (PAR) et la direction de l'équipe ? (du 01/01/2014 au 30/06/2019)	sans objet, personnel mutualisé
Existe-t-il un lieu de convivialité au sein de l'équipe ?	celui de l'unité
Existe-t-il une procédure de communication autre que le site WEB propre à l'équipe (newsletter, etc.) ?	oui
Parité	
Nombre de femmes dans l'équipe	1
Nombre d'hommes dans l'équipe ?	5
Nombre de femmes parmi les enseignants-chercheurs et chercheurs dans l'équipe ?	1
Nombre d'hommes parmi les enseignants-chercheurs et chercheurs dans l'équipe ?	2

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Il n'y a pas d'information à ce sujet. L'animation s'effectue au niveau global du laboratoire.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE 4

A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche de l'équipe 4

Le spectre des sujets traités par TEMPO est trop ambitieux au vu de la taille de l'équipe. La visibilité de l'équipe en matière de publications dans les revues devrait être renforcée. La situation concernant l'encadrement doctoral est critique, que ce soit pour la durée trop longue des thèses passées ou le très faible nombre de doctorants à venir.

L'avenir de l'équipe doit être réfléchi pour répondre aux points faibles mentionnés : le comité encourage TEMPO soit à recruter de nouveaux chercheurs, soit à se focaliser sur son cœur de métier, soit penser à une reconfiguration au sein du laboratoire.

DÉROULEMENT DE LA VISITE

DATES DE LA VISITE

Début : 15 janvier 2020 à 8h00

Fin : 16 janvier 2020 à 16h00

LIEU DE LA VISITE

Institution : Verimag

Adresse : Bâtiment IMAG, Université Grenoble Alpes, 700 avenue centrale, 38401 Saint Martin d'Hères.

DÉROULEMENT OU PROGRAMME DE VISITE

Mercredi 15 Janvier 2020

8h30 – 09h00 Huis Clos du comité
09h00 – 09h05 Introduction de la visite par le conseiller scientifique du Hcéres
09h05 – 10h00 Présentation du bilan de Vérimag
10h00 – 10h30 Pause
10h30 – 11h20 Présentation de l'équipe TEMPO
11h20 – 12h10 Présentation de l'équipe RSD
12h10 – 13h20 Déjeuner
13h20 – 14h10 Présentation de l'équipe SYNCHRONE
14h10 – 15h00 Présentation de l'équipe PACSS
15h00 – 15h30 Pause
15h30 – 16h15 Rencontre avec les ITA & BIATSS
16h15 – 17h00 Rencontre avec les doctorants et post-doctorants
17h00 – 18h00 Visite du laboratoire et démonstrations
18h00 – 19h00 Huis Clos du comité

Jeudi 16 Janvier 2020

8h30 – 09h00 Huis Clos du comité
09h00– 10h00 Présentation du projet de Vérimag
10h00 – 10h30 Pause
10h30 – 11h15 Rencontre avec les chercheurs et enseignants-chercheurs
11h15 – 12h30 Rencontre avec les tutelles
12h30 – 13h30 Déjeuner
13h30 – 14h15 Rencontre avec la directrice et le porteur du projet
14h15 – 15h30 Huis clos du comité
15h30 Clôture du comité

POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

Excellent accueil, très professionnel, du comité par le laboratoire.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

On trouvera ci-dessous, soit les observations des tutelles, soit l'indication suivante :

« En dépit des sollicitations du Hcéres, aucune observation ne lui est parvenue dans les délais prescrits. ».

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : www.hceres.fr

Évaluation des coordinations territoriales
Évaluation des établissements
Évaluation de la recherche
Évaluation des écoles doctorales
Évaluation des formations
Évaluation et accréditation internationales



2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T. 33 (0)1 55 55 60 10

hceres.fr

[@Hceres_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)

