

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité :

Institut de Recherche en Informatique et Systèmes

Aléatoires

IRISA

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université de Rennes 1

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS

École Normale Supérieure de Rennes - ENS RENNES

Institut National de Recherche en Informatique et en
Automatique – INRIA

Institut National des Sciences Appliquées de Rennes

SUPELEC

Télécom Bretagne

Université de Bretagne-Sud - UBS

Campagne d'évaluation 2015-2016 (Vague B)

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

Pour le HCERES,¹

Michel COSNARD, président

Au nom du comité d'experts,²

Michel RIVEILL, président du comité

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

¹ Le président du HCERES "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)

Rapport d'évaluation

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.

Nom de l'unité : Institut de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires

Acronyme de l'unité : IRISA

Label demandé : UMR

N° actuel : 6074

Nom du directeur
(2015-2016) : M. Jean-Marc JÉZÉQUEL

Nom du porteur de projet
(2017-2021) : M. Jean-Marc JÉZÉQUEL

Membres du comité d'experts

Président : M. Michel RIVEILL, Université Nice Sophia Antipolis

Présidente adjointe : M^{me} Isabelle BLOCH, Télécom ParisTech

Experts :

M. Loïc BARTHE, Université Paul Sabatier Toulouse 3

M. Pascal BOUVRY, Université du Luxembourg, Grand Duché du Luxembourg

M. Marc DURANTON, Commissariat à l'Énergie Atomique et aux énergies alternatives

M. Gérard FAVIER, CNRS

M. Jean-Michel FOURNEAU, Université de Versailles Saint Quentin

M. Pierre GANÇARSKI, Université de Strasbourg

M. Xavier GRANIER, Institut d'Optique

M^{me} Isabelle GUÉRIN-LASSOUS, Université de Lyon 1

M. Daniel HAGIMONT, Institut National Polytechnique de Toulouse

M^{me} Isabelle HERLIN, Inria (représentante de la CE Inria)

M. Mathieu LATAPY, CNRS

M. Frédéric MAGOULES, École Centrale de Paris

M^{me} Marie-Laure MUGNIER, Université de Montpellier

M^{me} Christine PAULIN, Université Paris-Sud

M^{me} Catherine PELACHAUD, CNRS

M. Frédéric PÉTROU, Institut Polytechnique de Grenoble (représentant du CNU)

M. William PUECH, Université de Montpellier

M. Thierry SIMÉON, CNRS (représentant du CoNRS)

M^{me} Virginie WIELS, ONERA

Déléguée scientifique représentante du HCERES :

M^{me} Françoise SIMONOT-LION

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M^{me} Nathalie BOURGOUNON, Université de Bretagne Sud

M. Arnaud DEBUSCCHE, ENS Rennes

M. Hervé FOLLIOU, INSA Rennes

M. Bernard JOUGA, Centrale Supélec Rennes

M. Claude LABIT, Université de Rennes 1

M. Jean MAIRESSE, CNRS

M. Ramesh PYNDIAH, Télécom Bretagne

M. Stéphane UBEDA, Inria

Directeur(s) ou représentant(s) de l'École Doctorale :

M. Sébastien LEFEVRE, ED n° 373, Santé, Information-Communications, Mathématiques, Matière-SICMA

M. Jean-Marie LION, ED n° 359, Mathématiques, Télécommunications, Informatique, Signal, Systèmes, Electronique-Matise

1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

Créé dans les années 1970, sous l'impulsion de l'Université de Rennes, l'IRISA a grandi progressivement au rythme des rapprochements et des fusions : LA 227, laboratoire associé au CNRS et à l'INSA en 1975, association avec Inria en 1980, puis avec l'ENS Cachan Bretagne et pour finir au début du contrat précédent avec l'Université de Bretagne Sud, Telecom Bretagne et CentraleSupélec. Le laboratoire a fêté en 2015 ses 40 ans d'existence.

L'IRISA est depuis janvier 2012 une Unité Mixte de Recherche de taille très importante (752 personnes dont 242 chercheurs/enseignants-chercheurs, 70 ITAs titulaires et 243 doctorants), qui a 7 tutelles (CNRS, ENS Rennes, Inria, INSA Rennes, Telecom Bretagne, Université Bretagne-Sud, Université Rennes 1) et une institution partenaire (CentraleSupélec). Il est localisé sur 4 sites de la région Bretagne (Rennes, Lannion, Vannes et Brest). Le laboratoire, dont les activités scientifiques couvrent la presque totalité des champs disciplinaires associés à l'informatique et au traitement de l'information, s'est organisé en 7 départements incluant une granularité plus fine en équipes, selon le modèle des équipes-projets Inria.

Environ 2/3 des activités de l'IRISA sont communes avec le centre Inria Rennes - Bretagne Atlantique de même que 2/3 environ des activités du centre Inria sont communes avec l'IRISA. Cette imbrication des deux structures met en évidence le besoin de coordination en particulier que ce soit dans l'organisation des services ou dans le pilotage scientifique.

Aujourd'hui, de manière schématique, Université Rennes 1 et Inria représentent chacun 33 % des effectifs, Université de Bretagne-Sud, CNRS, Telecom Bretagne et INSA, 7 % chacun et ENS Rennes et CentraleSupélec, 2 % chacun. La très grande majorité du personnel est hébergé à Rennes sur le campus de Beaulieu.

Équipe de direction

L'équipe de direction est composée de M. Jean-Marc JEZEQUEL (directeur depuis janvier 2012 en remplacement de M. François BODIN), M. Bruno ARNALDI (directeur-adjoint) et M. Marc MENEYROL (responsable administratif). Cette équipe de direction est complétée par M^{me} Isabelle BORNE, M. Olivier SENTIEYS et M. Jean-Marie BONNIN qui sont les représentants de l'équipe de direction sur leur site respectif (Vannes, Lannion et Brest).

Cette équipe de direction est assistée d'un conseil de laboratoire, d'un comité de direction scientifique et d'un conseil d'orientation scientifique.

Nomenclature HCERES

ST6 Sciences et technologies de l'information et de la communication

Domaine d'activité

Le laboratoire une grande partie des disciplines liées à l'informatique et au traitement de l'information. Il s'est structuré depuis le précédent contrat quadriennal, en 7 départements dont les noms représentent les thématiques scientifiques concernées :

- département 1 « Système à large échelle » dont la thématique scientifique est centrée sur les systèmes distribués au sens large, couvrant à la fois les systèmes d'exploitation distribués, les environnements d'exécution parallèle, les middleware et les frameworks permettant la conception et l'exécution d'applications distribuées ;
- département 2 « Réseaux, Télécommunications et Services » qui étudie la mise en œuvre et l'évaluation de réseaux de communication adaptés à l'hétérogénéité croissante au niveau des terminaux, des applications et des modes d'interactions ;

- département 3 « Architecture » qui concentre ses recherches sur le développement d’architectures et d’outils de compilation pour les systèmes multi et many cœurs hétérogènes, à la fois pour des plateformes d’usage général ou pour des systèmes embarqués en prenant en compte les contraintes de performances, de temps-réel, de consommation ou de ressources limitées ;
- département 4 « Langage et génie logiciel » dont l’objectif scientifique est d’aider à la construction de programmes sûrs, sécurisés et efficaces qui s’exécutent dans des environnements dynamiques et incertains. Les méthodes utilisées couvrent un spectre assez large : aspects langages, modèles, analyse et preuve de programmes, génie logiciel, contrôle ;
- département 5 « Signaux et images numériques, robotique » dont les recherches portent sur le traitement du signal (audio, image, vidéo) pour des applications dans les domaines de la robotique, des télécommunications, du multimédia, du médical et des géosciences ;
- département 6 « Média et interactions » qui s’intéresse à l’usage d’une ou plusieurs modalités ou médias : texte, parole, son, image, vidéo ou environnement 3D. Celles-ci visent à reproduire le comportement humain et à permettre aux utilisateurs humains d’interagir efficacement et naturellement ;
- département 7 « Gestion des données et de la connaissance » qui s’intéresse au traitement des données et se donne plus précisément pour objectif d’explorer les relations entre données et connaissances. Les travaux portent sur le stockage, l’interrogation et la visualisation de données massives ou complexes, ainsi que sur l’exploitation et la valorisation de ces données.

Effectifs de l’unité

Composition de l’unité	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	175	175
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	67	67
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n’ayant pas d’obligation de recherche)	63	63
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	27	
N5 : Autres chercheurs (DREM, post-doctorants, etc.)	60	
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n’ayant pas d’obligation de recherche)	117	
N7 : Doctorants	243	
TOTAL N1 à N7	752	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	105	

Bilan de l'unité	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	330
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	85
Nombre d'HDR soutenues	40

2 • Appréciation sur l'unité

Introduction

Le présent contrat n'a pas présenté d'évolution scientifique majeure sinon l'intégration des sites de Vannes et Brest. Le laboratoire est organisé en départements, dont les responsables assurent, conjointement avec l'équipe de direction, le pilotage scientifique à gros grain de l'unité. Les départements interviennent principalement lors des phases de recrutement (définition des profils) et du cycle de vie des équipes de recherche (création, arrêt, recomposition).

L'équipe de direction a l'ambition pour le laboratoire, non seulement de répondre aux attentes de chacune de ses tutelles, mais aussi de répondre à des enjeux de société variés. Pour cela, 4 axes scientifiques transversaux majeurs ont été identifiés : santé et monde numérique ; environnement et écologie ; cyber-sécurité ; énergie et numérique. Ces axes permettent de définir des thèmes de collaboration entre les équipes, mais aussi de promouvoir une recherche pluridisciplinaire et des collaborations industrielles.

Les thématiques scientifiques du laboratoire sont assez bien résumées par les intitulés des 7 départements qui la structurent : systèmes large échelle ; réseaux, télécommunications et services ; architecture, langage et génie logiciel ; signaux et images numériques, robotique ; média et interactions ; gestion des données et de la connaissance.

L'activité scientifique est essentiellement concentrée dans les équipes de recherche, organisées autour d'un leader scientifique et régulièrement évaluées (en moyenne tous les quatre-cinq ans) par des experts extérieurs nommés par Inria pour les équipes communes Inria-IRISA, nommés par le conseil scientifique de l'IRISA pour les équipes propres.

Cette organisation permet de concilier l'organisation de l'IRISA avec celle d'Inria. Elle permet aussi une réactivité importante : la direction de l'IRISA possède les moyens pour faire naître rapidement une nouvelle équipe sur un domaine qu'elle juge stratégique. Par exemple, au cours du présent contrat, une équipe de six permanents a été créée sur la sécurité, grâce au recrutement initial de deux chercheurs puis à la mise en commun des moyens apportés par les différents partenaires.

L'IRISA est incontestablement une unité clairement identifiée dans la communauté scientifique autour du numérique aussi bien en national qu'en international. Le laboratoire mène des travaux de recherche de premier plan et se montre actif pour les valoriser de différentes manières.

Avis global sur l'unité

Le comité d'experts a été très fortement impressionné par la qualité de la recherche et de la production scientifique, par la pertinence et la qualité des plateformes technologiques et par l'excellence du transfert réalisé.

Le comité d'experts tient à féliciter l'ensemble des membres du laboratoire pour l'équilibre réussi entre les différentes activités menées : publications, productions logicielles et valorisation. Le comité a apprécié l'excellence des activités contractuelles.

Le comité d'experts tient à souligner la grande efficacité du support à la recherche dans le laboratoire et la qualité du travail réalisé par l'équipe de direction.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le laboratoire a adopté une structuration claire et lisible : des départements à gros grains, assurant la coordination des activités scientifiques, l'animation et le travail de prospective ; et des équipes, inspirées du fonctionnement des équipes-projets Inria, avec une thématique scientifique précise, dirigées par un leader scientifique, possédant une réelle autonomie et régulièrement évaluées par une procédure faisant appel à des personnalités scientifiques extérieures. Cette évaluation est sous la responsabilité du conseil scientifique du laboratoire pour les équipes qui ne sont pas des équipes-projets Inria.

Le laboratoire a une visibilité internationale réelle et attestée, qui se traduit par un nombre très important de collaborations formelles et informelles. Il participe aussi bien à l'organisation de conférences prestigieuses qu'à des projets Européens. Plusieurs membres de l'IRISA sont des personnalités scientifiques dotées d'une très grande renommée internationale (par exemple, quatre ERC ont été obtenues par ses membres au cours de la période et le laboratoire a trois de ses membres associés à l'Institut Universitaire de France).

La multiplicité des partenaires institutionnels et leur diversité auraient pu être un obstacle au dynamisme. L'IRISA a su en faire une force pour, grâce à des financements institutionnels importants, mener des travaux d'excellente qualité, s'inscrire harmonieusement dans l'écosystème local et être à l'origine de plusieurs initiatives d'importance (Labex CominLabs, IRT B-Com, participation à l'EIT Digital). L'IRISA sait aussi être présent au niveau national, européen ou international. La coordination de plusieurs projets Européens d'envergure atteste de cette dynamique et de cette reconnaissance.

L'IRISA a su créer des services de soutien/support à la recherche impliquant plusieurs des partenaires institutionnels, afin de masquer, lorsque cela est possible, la diversité des procédures et réglementations avec l'objectif de faciliter le travail du chercheur qu'il soit un doctorant nouvellement arrivé ou un chef d'équipe gérant plusieurs contrats.

En complément à ses nombreux résultats académiques, l'IRISA sait aussi développer et maintenir un grand nombre de plateformes (grâce au soutien en ITAs de ses tutelles), et valoriser par des brevets, des cessions de licences logicielles ou des start-up les travaux menés dans le laboratoire.

L'IRISA est, dans son ensemble, fortement impliqué dans les activités d'enseignement, en particulier au niveau master dans le cadre du PRES « Université Européenne de Bretagne ». Les interactions entre les différentes universités et les écoles sont favorisées par la mixité des équipes de recherche. Les différentes équipes de recherches participent au fonctionnement de l'École Doctorale Matisse, qui attire un très grand nombre de doctorants venant de l'extérieur de la région Bretagne.

Le comité d'experts tient à souligner la dynamique et la vision portée par l'équipe de direction, qui effectue un travail remarquable au service du laboratoire, de chacun de ses membres et de chacun de ses partenaires institutionnels.

Points faibles et risques liés au contexte

Soutenu historiquement par Inria, l'IRISA souffre aujourd'hui d'une faiblesse des effectifs CNRS ou universitaires dans l'accompagnement à la recherche. Même si cette faiblesse est assez proche de ce que l'on constate sur de très nombreux sites universitaires, même si les partenaires sont conscients du retard accumulé, qui semble difficile à combler rapidement en ces périodes de tension budgétaire, il a semblé au comité qu'un effort de rééquilibrage est nécessaire, en particulier sur les sites de l'IRISA qui sont peu ou pas soutenus par Inria.

Comme tout laboratoire de taille importante, l'IRISA a créé ou participe à de nombreuses structures qui ont des missions complémentaires, mais qui peuvent parfois être redondantes. Par exemple dans le trio SATT, IRT, EIT Digital sont trois structures qui s'intéressent à promouvoir l'innovation et à faciliter la création de valeur issue des équipes de recherche. Les modèles de soutien adoptés étant très différents, cela crée de multiples guichets et une moindre efficacité des soutiens.

Recommandations

Tout doit être mis en œuvre pour conserver la remarquable dynamique actuelle, en particulier en permettant aux départements de jouer un rôle d'animation toujours plus grand dans un champ scientifique donné et aux axes transversaux de permettre l'émergence de recherches pluridisciplinaires avec plusieurs équipes.

En grandissant, l'IRISA a complété sa structuration en départements par des axes transversaux donnant une lisibilité ou une finalité plus sociale aux recherches menées. Ces axes transversaux sont dès à présent animés par un responsable. Il reste toutefois à renforcer la stratégie de développement autour de ces axes transversaux pour articuler, par exemple lors de la création d'une nouvelle équipe, la contribution de celle-ci à un champ scientifique et à un axe transversal. Le comité d'experts souhaite que les axes transversaux ne soient pas qu'une grille de lecture, plus sociétale, des recherches menées par le laboratoire.

L'IRISA a à sa disposition plusieurs plateformes de très grande valeur. Celles-ci jouent un rôle très important dans le laboratoire en servant de point d'appui pour les collaborations entre équipes, entre départements et surtout vis-à-vis des partenaires extérieurs. Elles pourraient néanmoins jouer un rôle bien plus grand en étant mieux articulées avec les axes transversaux. Le comité d'experts encourage le laboratoire à identifier régulièrement les plateformes qu'il souhaite pérenniser dans le futur afin de pouvoir affecter à leur maintenance les ressources nécessaires.

L'IRISA est globalement très impliqué dans la formation par la recherche, mais le comité d'experts pense que le laboratoire pourrait encore mieux assumer son rôle de leader en recherchant une stratégie globale pour promouvoir et offrir des formations par la recherche dès les masters.

Le comité d'experts recommande d'encourager et de renforcer la vie sur les différents sites, en particulier à destination des doctorants des sites distants qui se trouvent assez facilement exclus des activités scientifiques organisées sur le site de Beaulieu. Dans la mesure du possible, les conférences invitées, les soutenances de thèses et HDR devraient systématiquement être organisées en visio-conférence.

Même si tout n'est pas parfait ou exceptionnel, l'IRISA est un grand laboratoire par sa production scientifique, par son attractivité et sa reconnaissance, par son implication dans son environnement. Maintenir l'excellence dans ces diverses dimensions est un objectif prioritaire.