

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ :

LCIS – Laboratoire de conception et
d'intégration des systèmes

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université Grenoble Alpes – UGA

Institut polytechnique de Grenoble / Université
Grenoble Alpes – GRENOBLE INP-UGA

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2025-2026
VAGUE A



Au nom du comité d'experts :

Cyril Luxey, président du comité

Pour le Hcéres :

Coralie Chevallier, présidente du Hcéres

En application des articles R. 114-15 et R. 114-10 8° du code de la recherche, les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts sont signés par les présidents de ces comités et contresignés par la présidente du Hcéres.

Pour faciliter la lecture du document, les noms employés dans ce rapport pour désigner des fonctions, des métiers ou des responsabilités (expert, chercheur, enseignant-chercheur, professeur, maître de conférences, ingénieur, technicien, directeur, doctorant, etc.) le sont au sens générique et ont une valeur neutre.

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 de ce rapport sont les données certifiées exactes extraites des fichiers déposés par la tutelle au nom de l'unité.

Cette version du rapport est confidentielle dans les conditions de l'article R. 114-23 du code de la recherche. Les parties considérées comme confidentielles ainsi que les réponses aux points d'attention des tutelles ne figureront pas dans la version publique du rapport disponible sur le site du Hcéres.

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président :	M. Cyril Luxey, PR, Université Nice Sophia Antipolis, Biot
Experts :	M. Matthieu Martel, Université de Perpignan Via Domitia M. Charles Tatkeu, DR, Université Gustave Eiffel, Villeneuve-d'Ascq

CONSEILLÈRE SCIENTIFIQUE DU HCÉRES

Mme Valérie Vigneras

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ DE RECHERCHE

M. Sébastien Geindre, G-IAE UGA
M. Etienne Gheeraert, G-INP UGA
Mme Elise Ghibaudo, UGA
M. Philippe Roux, UGA
M. Gwen Salaün, UGA

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Laboratoire de Conception et d'Intégration des Systèmes
- Acronyme : LCIS
- Label et numéro : EA 3747
- Nombre d'équipes : trois équipes
- Composition de l'équipe de direction : M. Vincent Beroulle, directeur ; Mme Ionela Prodan, directrice adjointe

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST : Sciences et technologies

ST6 : Sciences et technologies de l'information et de la communication – STIC

ST5 : Sciences pour l'ingénieur

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Le LCIS est une unité multidisciplinaire dont les domaines de recherche concernent les systèmes embarqués communicants et les systèmes cyberphysiques. L'unité est structurée en trois équipes, chacune étant centrée sur un axe thématique spécifique. Chacune de ces équipes dispose d'un plateau technique mutualisé avec l'école d'ingénieur Grenoble INP-Esisar, UGA, au sein de la plateforme Esynov.

L'équipe ORSYS est spécialisée dans les systèmes sans fils intelligents. L'équipe CTSYS est axée sur la sûreté et la sécurité des systèmes embarqués et distribués. L'équipe CO4SYS est focalisée sur la modélisation, l'analyse et la supervision de systèmes complexes distribués.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le LCIS a été fondé en octobre 1996. Il est hébergé dans un bâtiment de Grenoble INP-UGA avec l'école nationale supérieure en systèmes avancés et réseaux (Esisar). Reconnu par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche comme équipe d'accueil à partir de janvier 2003 (EA 3747), le LCIS était initialement rattaché à l'Institut Polytechnique de Grenoble (aujourd'hui Institut Polytechnique de management et d'Ingénierie de Grenoble : INP-UGA). De janvier 2007 à décembre 2015, l'Université Pierre Mendès-France (UPMF) a également été cotutelle de l'unité. Avec la fusion comme des universités grenobloises en janvier 2016, l'Université Grenoble Alpes (UGA) a pris le relais de l'UPMF en tant que cotutelle du LCIS. En 2020, avec la création de l'université intégrée, Grenoble INP a rejoint l'UGA pour devenir Grenoble INP-UGA. Aujourd'hui, le LCIS est donc rattaché à la fois à l'Université Grenoble Alpes et à Grenoble INP-UGA.

Actuellement, le LCIS est la seule unité de recherche universitaire de la Drôme. Elle est située sur le campus UGA de Valence.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Le LCIS contribue à deux pôles scientifiques de recherche grenoblois : le pôle « Physique Ingénierie et Matériaux » (PEM) pour l'équipe ORSYS et le pôle « Mathématiques Science Technologie de l'Information et des Communications » (MSTIC) pour les équipes CTSYS et CO4SYS. Ces trois équipes de recherche répondent chaque année aux différents appels à projets de site et par leurs établissements de tutelles (UGA et Grenoble INP-UGA) gérés par ces deux pôles.

Le LCIS participe aux Cross Disciplinary Programs Circular et CyberAlps (CDP2). Les CDP sont des programmes transversaux inter-pôles. Le CDP2 Circular a pour objectif de développer des systèmes industriels circulaires capables de transformer des produits en fin d'usage en des produits à forte valeur ajoutée. Le CDP2 CyberAlps vise à promouvoir et fédérer des recherches dans le but de répondre de manière multidisciplinaire aux enjeux stratégiques de la cybersécurité et de la résilience.

Le LCIS est une des unités fondatrices de l'institut d'intelligence artificielle MIAI grenoblois inauguré en 2019. Le LCIS participe également au labex Persyval et depuis 2024 au labex μ Elec (au niveau des structures de gouvernance).

Le LCIS fait partie de la Fédération des Micro et Nanotechnologie (FMNT) au sein de laquelle il participe aux réunions et co-dirige l'axe télécom.

Depuis 2017, le LCIS fait partie de l'Institut de Recherche Technologique (IRT) Nanoélec au travers d'un programme dédié à la cybersécurité (coordination des actions des unités de Grenoble INP).

Le LCIS fait partie de l'institut Carnot Logiciels et Systèmes Intelligents (LSI). Cet institut contribue au développement de la recherche partenariale des unités vers les entreprises et le monde socio-économique.

Le LCIS participe aux projets de prématuration de la SATT Linksum.

Le LCIS participe à la Fédération de Recherche innovation, connaissances et société (INNOVACS) qui fédère seize unités du site grenoblois. Son objectif est de travailler sur les problématiques liées à l'innovation (conseil d'orientation scientifique).

Le LCIS est associé aux pôles de compétitivité Minalogic, Tenerrdis et Polymeris. Le pôle Minalogic a pour vocation d'animer le réseau des acteurs industrie-recherche-formation dans les domaines des micros et nanotechnologies. Tenerrdis favorise la croissance d'activité durable dans les filières des nouvelles technologies de l'énergie. Polymeris est le pôle de compétitivité des caoutchoucs, plastiques et composites.

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	10
Maitres de conférences et assimilés	19
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	5
Sous-total personnels permanents en activité	34
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	3
Personnels non permanents d'appui à la recherche	0
Post-doctorants	0
Doctorants	32
Sous-total personnels non permanents en activité	35
Total personnels	69

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024. LES EMPLOYEURS NON TUTELLES SONT REGROUPÉS SOUS L'INTITULÉ « AUTRES ».

Nom de l'employeur	EC	C	PAR
UGA	11	0	2
GRENOBLE INP-UGA	18	0	3
Total personnels	29	0	5

AVIS GLOBAL

L'unité a élaboré une politique de recherche cohérente qui lui assure une reconnaissance par les milieux académiques et industriels.

Les thématiques de recherche de l'unité assurent une complémentarité et une transversalité évidente lorsque l'on les situe dans l'environnement de recherche des tutelles UGA et Grenoble INP-UGA.

Globalement, les travaux menés par le LCIS se situent à un bon niveau international avec des différences entre les équipes. Les activités de l'équipe CO4SYS se situent au meilleur niveau national, en ce qui concerne les systèmes multi-agents et à bon niveau international pour l'automatique, celles de l'équipe CTSYS au meilleur niveau européen, l'équipe ORSYS ayant une visibilité excellente au niveau international.

Ces travaux menés par les membres de l'unité s'inscrivent dans des domaines de pointe comme l'authentification avec les ondes millimétriques, la sécurisation des dispositifs IoT ou encore la gestion de la confiance dans les systèmes multi-agents. C'est ce qui singularise la production de l'unité.

L'unité s'appuie sur plusieurs points forts dont certains sont reconnus comme de tout premier plan : de nombreuses publications scientifiques dans les meilleurs journaux de la communauté ou des conférences IEEE, une activité contractuelle de recherche et industrielle très soutenue, trois plateformes de simulations et de mesures de grande qualité. Une équipe se distingue plus particulièrement par son rayonnement international remarquable et l'obtention de deux projets ERC au cours de la période.

Le personnel de l'unité est en très grande majorité très investi et engagé dans ses missions et la vie de l'unité. De nombreuses actions de cohésion ont été mises en place pour fédérer les équipes de recherche, les enseignants-chercheurs (EC) et les doctorants. Le comité note également un fort soutien des tutelles, notamment avec la création d'un poste d'IR pendant la période d'évaluation ou encore l'octroi de multiples financements par l'intermédiaire d'appels à projets établissement. Enfin, l'unité possède un fort ancrage territorial tant au niveau académique (Esisar) qu'au niveau industriel.

Cependant, l'unité possède aussi quelques faiblesses clairement identifiées. Le pilotage de la recherche dans certaines équipes s'effectue par opportunisme. Il est plutôt dicté par les préférences des EC au détriment d'une vision collective globale au niveau de l'unité. Cela conduit à une dispersion des axes de recherche par rapport au nombre disponible d'EC au sein même des équipes. Le comité constate aussi qu'une forte proportion de doctorants n'est pas hébergée sur le site de Valence, ce qui est problématique pour l'animation et la dynamique des équipes au sein de l'unité. De même, l'équipe ORSYS est éloignée physiquement des deux autres équipes de l'unité, ce qui est un frein aux possibles collaborations et synergies inter-équipes.

Le positionnement des axes de recherche de l'équipe ORSYS est éloigné des spécialisations de dernière année de l'Esisar : les futurs recrutements d'EC ne pourront certainement pas contribuer à développer cette équipe.

Comme évoqué lors de la précédente évaluation, les EC de l'IUT des départements R&T et Informatique sont soumis à de fortes pressions en termes de service d'enseignement. La situation n'a pas évolué durant les six dernières années puisque l'intégralité des EC de cet IUT effectuent un volant d'heures supplémentaires supérieur à 140 h en moyenne ce qui nuit fortement à un investissement correct en recherche. Ainsi, les nouveaux EC recrutés se retrouvent également sous une telle pression qu'il leur est impossible de prétendre à une décharge d'enseignement pour démarrer sereinement une activité de recherche au sein de l'unité. De la même façon, le personnel administratif est clairement en sous-effectif pour parvenir à gérer correctement les demandes de l'unité comme notamment le traitement des missions, des contrats ou des embauches à durée déterminée.

Le comité a relevé un manque de visibilité et de transparence des activités de l'association des ingénieurs Esisar par rapport aux attendus de l'unité, ce qui est jugé problématique à bien des égards.

Enfin, la future équipe de direction de l'unité ainsi que la direction de toutes les équipes est inconnue au moment de l'entretien, ce qui pourrait nuire à la future trajectoire des équipes.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le précédent rapport d'évaluation préconisait *d'augmenter la capacité d'encadrement doctoral et de la rendre plus homogène selon les équipes*.

L'unité a fourni des efforts pour suivre cette recommandation. De 2019 à 2024, quatre HDR ont été soutenues : une dans l'équipe CO4SYS, une dans l'équipe ORSYS et deux dans l'équipe CTSYS. Un PR extérieur a été recruté dans l'équipe CTSYS et un PR émérite a rejoint l'équipe CO4SYS. Cependant, un PR est devenu émérite dans l'équipe ORSYS, tandis qu'un PR de l'équipe CTSYS s'est mis en disponibilité. À ce jour, si l'on ne comptabilise pas les deux HDR des professeurs émérites et celle du professeur qui est en disponibilité, l'unité comporte douze EC titulaires de l'HDR (5 dans l'équipe CTSYS, 2 dans l'équipe ORSYS, 5 dans l'équipe CO4SYS). Lors de la précédente évaluation, le taux d'HDR ramené à tous les enseignants-chercheurs était de 38 %. Il est désormais proche de 43 % (12 HDR pour 28 EC). Il faut cependant noter que ce taux d'HDR par rapport aux EC n'est pas encore tout à fait homogène selon les équipes : 50 % pour l'équipe CTSYS, 33 % pour l'équipe ORSYS, 42 % pour l'équipe CO4SYS.

Le comité de l'évaluation précédente préconisait *de maintenir le niveau d'animation qui avait été jugé excellent*.

Il faut féliciter l'unité qui a réussi à rétablir toutes les animations qui existaient avant la période COVID. De plus, un nouveau groupe dédié à l'animation scientifique, supporté par les services communs, a été créé.

Le rapport précédent préconisait *un effort de recrutement en ce qui concerne le service technique (informatique et plateforme)*.

Cette recommandation a été suivie par les tutelles puisqu'un IR a été recruté sur une création de poste. Cet IR dirige le nouveau service support et il coordonne le soutien technique de l'unité. Il a également la charge de la pérennisation des démonstrateurs des trois équipes de l'unité. La synergie avec le service informatique de l'Esisar a également été officialisée.

Le précédent rapport préconisait *de maintenir le resserrement thématique autour des systèmes embarqués communicants et de ne pas disperser les efforts de recherche sur des thématiques trop nombreuses*.

Tous les recrutements de personnes externes durant la période (6 MCF, 1 PR, 1 IR) ont été très explicitement orientés vers la thématique des systèmes embarqués communicants. De plus, la grande majorité des nouveaux projets démarrés au cours de la période d'évaluation le sont également. Cependant, il faut noter que de trop nombreux axes de recherche continuent à subsister dans les équipes CTSYS et CO4SYS.

Le comité de la précédente évaluation a également relevé que *le positionnement thématique de l'équipe ORSYS était éloigné des orientations informatiques des deux autres équipes de l'unité ainsi que de celles de l'Esisar*.

L'unité a recruté un nouveau MCF de section 61 en 2024 pour permettre d'intensifier les recherches dans la thématique des systèmes embarqués. Plus précisément, l'unité a volontairement décidé de cibler ce recrutement pour intensifier le développement de la sécurité des systèmes communicants sans fil en utilisant l'intelligence artificielle. Il faut également noter que des projets regroupant les deux équipes ORSYS et CTSYS ont été déposés et financés. Ainsi, une thèse partagée entre ces deux équipes a démarré en 2024.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

DOMAINE 1 : OBJECTIFS SCIENTIFIQUES, ORGANISATION ET RESSOURCES DE L'UNITÉ

Appréciation sur les objectifs scientifiques, l'organisation et les ressources de l'unité

De façon globale, l'unité a pour but de s'intégrer dans l'environnement de recherche UGA et Grenoble INP-UGA. Pour cela, l'unité s'attache à fédérer toutes les activités de recherche sur le site de Valence notamment en accueillant les EC des composantes Esisar, IUT et DSDA (Département des Sciences Drôme Ardèche-UGA). En termes de thématiques, l'unité développe des axes de recherche autour des systèmes embarqués communicants (des composants aux usages) avec de la recherche à la fois fondamentale et appliquée comme l'incubation de la start-up Idyllic. L'objectif affiché de l'unité consiste à se positionner au cœur des enjeux sociétaux de demain : objets connectés, systèmes cyberphysiques, sécurité, IA. Ces objectifs sont bien ciblés et cohérents vis-à-vis du contexte local. Cependant, cet objectif global est vaste et donc très ambitieux par rapport aux ressources humaines disponibles dans l'unité. Cependant, le comité note une tendance à s'éparpiller dans les équipes CTSYS et CO4SYS. De plus, le comité relève également un sous-effectif conséquent concernant les personnels administratifs ce qui nuit à une gestion fluide des contrats de recherche et des tâches administratives.

Pour atteindre ces objectifs, l'unité s'organise avec une équipe de direction, des chargés de mission, des instances de pilotage (Codir, conseil de labo, conseil scientifique), un service administratif et financier, un service support technique et trois équipes de recherche. Les instances de pilotage se réunissent très régulièrement et produisent des comptes-rendus consultables en ligne pour mettre en œuvre la stratégie définie en conseil de laboratoire (appels à projets, bourses fléchées, financement de stage, professeurs invités, profils de postes).

L'unité s'appuie sur des chantiers pour coordonner ses actions collectives (animation, communication, chaire et plateforme) pilotés par un EC permanent qui bénéficie de ressources spécifiques.

Les ressources financières sont bien adaptées pour couvrir le fonctionnement de l'unité, son animation, et sa politique scientifique. Elles ont été stables au cours de la période avec 60/70 % des dépenses communes couvertes par les dotations UGA et INP-UGA, le reste étant assuré par un prélèvement sur les contrats financés obtenus par les EC. Les membres de l'unité bénéficient d'une autonomie financière par rapport à leurs contrats de recherche avec toutefois un prélèvement systématique de 15 % par les tutelles et de 4 % pour le pot commun de l'unité. Le comité note aussi qu'il existe une collaboration étroite entre l'unité et l'Esisar pour maximiser les synergies et notamment mutualiser les moyens humains et matériels. Ainsi, l'unité dispose de locaux, d'équipements et de compétences techniques adaptés à la politique scientifique et les objectifs visés avec ses trois plateaux de mesures et des serveurs de calculs propres. Le comité souligne que les tutelles contribuent efficacement à l'achat de gros équipements sur appels à projets de site ou d'établissement, ce qui contribue fortement à enrichir les capacités de ces plateformes de mesures.

Le comité relève que les pratiques de l'unité sont conformes aux règles et directives des tutelles en termes d'accompagnement des carrières, de proposition de formation, de conditions de travail, de la mise en place d'un règlement intérieur, d'une page dédiée aux nouveaux arrivants, d'un livret d'accueil, d'optimisation des déplacements, de sécurité informatique, de prise en compte des violences sexistes, de CLHSCT. Le comité note cependant que la parité au sein de l'unité est clairement en retrait tant au niveau des EC qu'au niveau des doctorants (<20 %).

À travers toutes ces constatations, le comité note ainsi que la qualité de l'organisation et la quantité des actions qui sont mises en place sont remarquables.

1/ L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques pertinents et elle s'organise en conséquence.

2/ L'unité dispose de ressources adaptées à ses objectifs scientifiques, à son profil d'activités et à son environnement de recherche et les mobilise.

3/ L'unité dispose de locaux, d'équipements et de compétences techniques adaptés à sa politique scientifique et à ses objets de recherche.

4/ Les pratiques de l'unité sont conformes aux règles et aux directives définies par ses tutelles en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement et de protection des données ainsi que du patrimoine scientifique.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les quatre références ci-dessus

L'unité a élaboré une politique de recherche cohérente qui lui assure une reconnaissance par les milieux académiques et industriels.

Les thématiques de recherche de l'unité assurent une complémentarité et une transversalité évidente lorsque l'on les situe dans l'environnement de recherche des tutelles UGA et INP-UGA.

Le LCIS possède une très bonne capacité à tirer profit de son environnement de recherche et à mobiliser des ressources. Par exemple la politique de mutualisation du matériel et des ressources humaines avec l'Esisar fonctionne de manière efficace. En termes de ressources financières, les dotations sont stables et couvrent 60 à 70 % des dépenses communes, les dépenses restantes étant couvertes par les prélèvements effectués sur les contrats de recherche et industriels. Le comité note que les tutelles financent régulièrement l'acquisition d'équipements ayant un montant supérieur à 10 k€ (financements de site ou d'établissement). Ces mêmes tutelles soutiennent financièrement le développement de la carrière des jeunes chercheurs.

À travers les plateaux de mesure, l'unité dispose d'équipements et de compétences techniques de tout premier plan, adaptés à sa politique scientifique et à ses objectifs de recherche : plateau de mesures RF, plateau SACCO (sécurité des objets connectés) et plateau Esisarum (systèmes cyber physiques).

Les pratiques de l'unité sont conformes aux règles et aux directives définies par ses tutelles, notamment en termes de gestion des ressources humaines, accompagnement des carrières (aides nouveaux entrants, livret d'accueil, proposition de formation), conditions de travail, règlement intérieur, sécurité informatique, hygiène et sécurité (CLHSCT), optimisation des déplacements pour réduire l'empreinte carbone.

Sous l'impulsion des tutelles, l'unité a adopté un nouveau règlement intérieur en janvier 2025. L'objectif pour le prochain quinquennat est de garantir une mise en œuvre efficace de ce règlement.

Points faibles et risques liés au contexte pour les quatre références ci-dessus

La pertinence des objectifs scientifiques de l'unité au regard de l'état de l'art manque d'homogénéité selon les équipes.

Concernant l'élaboration de la politique de recherche, le comité note une tendance à s'éparpiller dans les équipes CTSYS et CO4SYS.

L'insertion dans les réseaux académiques et non académiques est en retrait pour l'équipe CTSYS ainsi que pour la partie SMA de l'équipe CO4SYS, ainsi que leur reconnaissance internationale.

L'équipe ORSYS se trouve séparée physiquement des deux autres équipes de l'unité ce qui nuit aux interactions entre équipes. Le comité a relevé que la tendance n'est pas au rapprochement car cette équipe souhaite rester à proximité de son plateau de mesures.

Le nombre de doctorants hébergés sur site est trop faible au cours de la période.

Les nouveaux recrutés qui enseignent à l'IUT ne sont pas en mesure de prendre une décharge de service dès leur prise de fonction, ce qui ne favorise pas une intégration rapide de ces nouveaux arrivants dans les équipes de l'unité et un démarrage efficace de leurs activités de recherche.

Le fort investissement de certains membres de l'unité dans les instances de gouvernance externes fragilise certaines activités de recherche.

Le comité relève également un sous-effectif conséquent concernant les personnels administratifs ce qui nuit à une gestion fluide des contrats de recherche et des tâches administratives.

Il existe un manque de visibilité et de transparence des activités de l'association des ingénieurs Esisar par rapport aux attendus de l'unité.

Le taux de parité des EC et des doctorants est plutôt faible (20 %).

L'évolution de l'organisation interne (direction de l'unité et des équipes) est incertaine car la nouvelle direction n'est pas encore connue pour la prochaine période.

DOMAINE 2 : LES RÉSULTATS, LE RAYONNEMENT ET L'ATTRACTIVITÉ SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

Appréciation sur les résultats, le rayonnement et l'attractivité scientifiques de l'unité

Les travaux menés par le LCIS se situent à un bon niveau international avec des différences entre les équipes. Les activités de l'équipe CO4SYS se situent au meilleur niveau national, en ce qui concerne les systèmes multi-agents et à bon niveau international pour l'automatique, celles de l'équipe CTSYS au meilleur niveau européen, l'équipe ORSYS ayant une visibilité excellente au niveau international.

La production scientifique est excellente sur le plan de la qualité dans les meilleures revues et conférences des domaines couverts par l'unité. En termes de quantité, cette production scientifique est très bonne pour l'équipe CTSYS, excellente pour l'équipe CO4SYS et exceptionnelle pour l'équipe ORSYS.

La réussite aux appels à projets est excellente avec deux projets ERC et neuf projets ANR actifs au cours de la période. L'équipe CO4SYS n'a participé à aucun projet européen.

La visibilité globale de l'unité est excellente au niveau international, mais repose essentiellement sur l'équipe ORSYS et partiellement sur l'équipe CO4SYS.

Les distinctions obtenues sont quasiment centrées sur une seule équipe (ORSYS).

1/ L'unité est reconnue pour ses réalisations scientifiques qui satisfont à des critères de qualité.

2/ Les activités de recherche de l'unité donnent lieu à une production scientifique de qualité.

3/ L'unité participe à l'animation et au pilotage de sa communauté.

4/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. Elle est conforme aux directives applicables dans ce domaine.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les quatre références ci-dessus

Globalement, les travaux menés par le LCIS se situent à un bon niveau international : au meilleur niveau européen pour l'équipe CTSYS, au meilleur niveau international pour l'équipe CO4SYS, l'équipe ORSYS ayant une visibilité excellente au niveau international. Ces travaux menés par les membres de l'unité s'inscrivent dans des domaines de pointe comme l'authentification avec les ondes millimétriques, la sécurisation des dispositifs IoT ou encore la gestion de la confiance dans les systèmes multi-agents. C'est ce qui singularise la production de l'unité.

L'équipe ORSYS a obtenu d'excellents résultats dans le domaine des systèmes communicants sans fil (projet ERC SCATTERER sur la RFID sans puce) et la mesure de la permittivité complexe de matériaux sans contact (projet ERC RFmatCarac). Les membres de l'équipe CO4SYS ont développé des approches innovantes pour la conception de contrôleurs destinés à des robots aériens et terrestres (Automatica 2023). Un résultat marquant de l'équipe CTSYS concerne une contribution à la modélisation et la caractérisation des comportements matériels lorsqu'un composant intégré est attaqué (Best paper à la conférence Smart Card Research and Advanced Application Conference CARDIS 2023).

La production scientifique en termes de qualité est excellente avec des publications dans les meilleures revues et conférences des domaines couverts par l'unité (par exemple IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, Automatica, IEEE Transactions on Control Systems Technology). En termes de quantité, cette production scientifique est très bonne pour l'équipe CTSYS (1,1 RICL/ETP/an et 2,8 CICL/ETP/an), excellente pour l'équipe CO4SYS (1,4 RICL/ETP/an et 3,1 CICL/ETP/an), et exceptionnelle pour l'équipe ORSYS (4,3 RICL/ETP/an et 4,9 CICL/ETP/an).

La réussite aux appels à projets est excellente. L'unité a obtenu neuf projets ANR dont deux portages, sept projets PIA, dont quatre portages, et a eu deux projets ERC actifs au cours de la période (Consolidator obtenu en 2018 et Proof of Concept obtenu en 2024).

La visibilité de l'unité est excellente au niveau international, avec cinq prix obtenus par les doctorants dans des conférences internationales (par exemple IEEE Antennas and Propagation Society Conference 2023, International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics 2023), onze prix ou distinctions obtenus par les membres permanents (Fellow IEEE, Prix Espoir IMT – Académie des sciences, Grand Prix de l'Électronique Général Ferrié, Prix PENTA de l'innovation), dont dix pour l'équipe ORSYS, et un membre de l'équipe ORSYS a été nommé à l'IUF pour la seconde fois (membre junior puis membre sénior en 2024).

Les membres de l'unité ont été invités à présenter leurs travaux dans huit conférences internationales : sept pour ORSYS (par exemple IEEE CAMA 2023, IEEE RFID Technology and Applications 2019), et une pour CO4SYS (IFAC Control 2024).

L'unité fait état de nombreuses collaborations internationales (University of Pisa, University of Tokyo, Herriot Watt University, University of Washington) et de quinze séjours de ses membres dans des universités étrangères (par exemple University of Colorado Boulder, MIT, University College London, Ho Chi Minh Institute of Technology).

Toutes les équipes de l'unité participent très activement à l'animation et au pilotage de la communauté. Par exemple, dans la structure de gouvernance du pôle MSTIC de l'UGA, dans les instances de gouvernance nationales de plusieurs GDR (Ondes, MACS, Sécurité Informatique, GPL, SoC2). Le comité note aussi que toutes les équipes de l'unité ont été impliquées dans l'organisation de sept manifestations nationales (par exemple école d'été GDR GPL) et de 25 manifestations internationales (par exemple IEEE RFID-TA, EuMC, JFSMA) majeures en tant que co-organisateur, local chair, chairman, co-chair, TPC, Vice-Chair, Steering committee, General co-chair.

L'unité est signataire de la charte française de déontologie des métiers de la recherche. L'équipe de direction sensibilise ses membres aux bonnes pratiques à travers des formations et le serment doctoral. La formation doctorale intègre un module obligatoire pour les doctorants concernant l'intégrité scientifique et l'éthique de la recherche. Pour les EC, une formation équivalente a été organisée. L'unité favorise aussi les publications en accès ouvert et le dépôt systématique sur le site HAL. L'unité encourage également les chercheurs à déposer les données expérimentales et les codes sources sur des plateformes ouvertes. Le comité souligne que les nouveaux arrivants bénéficient d'une sensibilisation à la gestion de leurs données numériques de recherche mais aussi d'une formation au fonctionnement de l'unité et aux règles d'utilisation des services informatiques avec la signature d'une charte. Lors du départ d'un membre de l'unité, une procédure a été développée pour assurer au mieux la récupération et la sauvegarde des données de recherche les plus pertinentes qui ont été produites. Le comité souligne donc que toutes les actions qui ont été mises en place pour que la production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte sont remarquables.

Points faibles et risques liés au contexte pour les quatre références ci-dessus

Le comité a noté que les actions entreprises pour soutenir l'émergence de thématiques novatrices ne sont pas homogènes d'une équipe à l'autre. L'équipe ORSYS se distingue par son dynamisme dans ce domaine mais les autres équipes se focalisent sur les compétences exclusives des EC.

La production scientifique est inégale selon les équipes et les EC, l'équipe CTSYS ayant la plus faible production.

Toutes les équipes de l'unité ont participé à d'importants projets collaboratifs au niveau européen sauf l'équipe CO4SYS qui n'a des concrétisations qu'au niveau national.

Certains EC sont régulièrement invités pour des présentations dans des conférences internationales mais il s'agit systématiquement des mêmes personnes.

Les distinctions obtenues sont quasiment centrées sur une seule équipe (ORSYS).

La formation qui concerne la sensibilisation aux bonnes pratiques n'est effectuée qu'à la demande des EC et n'est pas obligatoire.

L'unité n'utilise pas systématiquement des cahiers de laboratoire.

L'unité n'a pas une politique claire concernant la juste prise en compte des contributions des PAR quant à la cosignature des publications.

DOMAINE 3 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Appréciation sur l'inscription des activités de recherche de l'unité dans la société

La stratégie de l'unité en matière de partenariat avec le monde économique est excellente. Le LCIS développe de nombreux contrats avec le monde socio-économique. L'unité développe également de nombreux partenariats avec les industriels à travers des projets européens, nationaux et régionaux. Le comité a relevé une activité remarquable dans le transfert technologique avec la création de start-up. Cependant, la stratégie de l'unité en matière de partenariat avec le monde culturel et social est en retrait. La politique de l'unité concernant les activités de science participative est assez faible.

1/ L'unité se distingue par la qualité de ses interactions avec le monde culturel, économique et social.

2/ L'unité développe des produits et des services à destination du monde culturel, économique et social.

3/ L'unité partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les trois références ci-dessus

La stratégie de l'unité en matière de partenariat avec le monde économique est excellente. Le LCIS a obtenu 25 contrats de collaboration industriels (p. ex. Thales, Safran, Crouzet, EDF, STMicroelectronics, Schneider, Qorvo, Michelin), notamment à travers des conventions d'hébergement, onze contrats de financement de thèses par le dispositif Cifre, quatre par la SATT Linksium et un par l'institut Carnot Logiciels et Systèmes Intelligents pour la maturation de travaux de recherche. Au cours de la période d'évaluation, ces contrats ont représenté 22 % des recettes globales.

La politique de valorisation de l'unité s'appuie sur des partenariats avec la SATT Linksium et l'institut Carnot Logiciels et Systèmes Intelligents. Le comité dénombre ainsi plusieurs projets valorisés durant la période d'évaluation dans le domaine de la sécurité sur puce, le développement d'une technologie RFID innovante, la distribution d'énergie via des câbles Ethernet. L'unité a ainsi déposé deux brevets durant la période d'évaluation. Le comité a relevé une activité remarquable dans le transfert technologique. L'unité a été amenée à créer ou accompagner trois start-up : ldyllic technology incubée au sein de l'unité (RFID chipless), Innova Advanced technologies (systèmes sur puce), UbiAnt (distribution énergie via des câbles Ethernet).

Le comité a relevé un aspect particulièrement positif avec la nomination d'un EC chargé de mission pour coordonner les actions de diffusion scientifique. Dans l'espace public, l'unité organise ou participe à des tables rondes et des ateliers pour favoriser les échanges et le partage de connaissances (p. ex. événement Kaleidoscope de G-INP UGA, concours international de cybersécurité).

Points faibles et risques liés au contexte pour les trois références ci-dessus

L'unité n'a déposé que deux brevets durant la période d'évaluation, ce qui est assez faible par rapport à ce qui pourrait être fait pour une unité qui possède une activité de recherche majoritairement appliquée.

La stratégie de l'unité en matière de partenariat avec le monde culturel et social est en retrait.

La politique de l'unité concernant les activités de science participative est assez faible.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

Le LCIS possède une reconnaissance nationale et internationale excellente dans le domaine des systèmes embarqués communicants et les axes de recherche sur la cybersécurité, la RFID et les systèmes cyberphysiques. Au cours des six dernières années, l'objectif a été de consolider ces axes de recherche. Les autres objectifs fixés ont été atteints notamment l'augmentation d'HDR, la création d'un poste IR, le renforcement dans les structures fédératives de l'établissement, l'amélioration de la production scientifique, l'évolution des plateaux de simulation/mesures. La quantité et la qualité des publications scientifiques sont attestées par l'obtention de plusieurs prix nationaux et internationaux prestigieux (p. ex. Grand Prix de l'Electronique Général Ferrié 2021, Best innovative paper award IEEE Antenna and Propagation Society, FELLOW IEEE 2023). L'activité contractuelle est très soutenue même si elle n'est pas assurée par l'ensemble des EC.

Au cours de la période, l'unité a mis en place une structuration interne sous forme de chantiers pour résoudre des tâches jugées stratégiques pour l'unité. Ces chantiers ont permis de renforcer la collaboration entre les membres de l'unité et favoriser une dynamique de travail collective. Cette initiative est excellente et devrait arriver à maturité au cours de la prochaine période avec la transformation de ces chantiers en groupes de travail.

Avec l'accroissement de ses effectifs et dans le contexte d'une réduction globale de la surface des bâtiments de Grenoble INP-UGA, le LCIS devra repenser et optimiser l'utilisation de ses bureaux. Parallèlement et paradoxalement, l'unité devra travailler à l'extension des surfaces des plateaux expérimentaux et co-financer leur maintien en condition opérationnelle avec l'Esisar. La question de la relocalisation du plateau RF et de l'équipe ORSYS devra être sérieusement envisagée. L'unité doit également penser à augmenter le nombre de doctorants hébergés qui a été trop faible au cours de la période. Des perspectives existent avec la construction d'un nouveau bâtiment UGA mutualisé sur le site de Valence. Un autre aspect concerne l'intégration des problématiques de développement durable, en particulier celles liées au changement climatique et à la biodiversité. L'unité devra suivre les recommandations de ses tutelles sur ces aspects (bilan des gaz à effets de serre, recrutements intégrant cette dimension au niveau des profils). Un groupe de travail est envisagé pour coordonner ces efforts.

En termes de trajectoire scientifique, le LCIS souhaite renforcer son engagement sur trois thématiques stratégiques :

- l'IA en explorant ses applications et implications dans les systèmes embarqués et en considérant les problématiques de sécurité et de frugalité ;
- la robotique et les systèmes cyberphysiques ;
- l'internet des objets avec un focus sur la sobriété énergétique.

La thématique de l'IA pourrait être fédératrice en facilitant la collaboration entre les chercheurs de différentes équipes. L'unité souhaite mobiliser davantage de chercheurs sur cette thématique, notamment à l'aide de la mise en place de chaires MIAI (Multidisciplinary Institute in Artificial Intelligence). Une opportunité pour l'unité consisterait à s'impliquer dans le nouveau campus dédié à l'innovation en intelligence artificielle regroupant recherche, enseignement et partenariat qui devrait voir le jour sur le site de Grenoble en 2026. Concernant la robotique et les systèmes cyberphysiques, la trajectoire visée consiste à augmenter les moyens expérimentaux et à élargir le réseau de collaboration avec des acteurs industriels et des partenaires académiques. Concernant l'internet des objets, l'unité souhaite capitaliser sur les collaborations entre équipes en favorisant sa transversalité.

Concernant les relations avec l'Esisar, la nouvelle maquette pédagogique correspond assez bien aux thématiques développées dans l'équipe CTSYS mais beaucoup moins aux thématiques développées dans les équipes CO4SYS et ORSYS. Il est donc envisagé de continuer à participer activement au développement de ces spécialités.

Au moment de l'entretien, la nouvelle équipe de direction n'est pas encore connue et il en est de même pour la direction de chaque équipe du LCIS. C'est un point majeur extrêmement important car les nouveaux directeurs devront adhérer à cette trajectoire scientifique.

Le comité juge cependant que les points suivants n'ont pas été assez développés ou trop légèrement abordés par les EC du LCIS.

La collaboration entre équipes est un point crucial qui devra être vraiment renforcé au cours de la prochaine période. Les actions effectuées durant la période comme une thèse en commun et un projet inter-équipe devront être pérennisées et augmentées. Dans une dynamique collective, les EC devront minimiser les engagements avec les instances de gouvernance externes pour privilégier les responsabilités locales, tout en sachant que certains EC, notamment à l'IUT, ont des charges d'enseignement qui sont extrêmement lourdes. Pour la future période, l'unité pourrait capitaliser sur les fonctionnalités et capacités offertes par les plateaux et développer une stratégie de prestations de service vis-à-vis des industriels. Ce sont de réelles opportunités qui

pourraient engendrer une source de financements complémentaires mais aussi de nouvelles possibilités de collaborations avec ces industriels.

Si l'on rentre dans le détail des axes de recherche de chaque équipe, la vision qui est énoncée dans le document d'autoévaluation et qui consiste à souhaiter que chaque membre puisse développer et/ou renforcer son projet de recherche, prône une trajectoire individualiste qui va de façon mécanique engendrer un éparpillement. Globalement, une grande variété d'axes fait craindre un risque préjudiciable quant à la visibilité de l'unité sur le plan international. Favoriser des défis scientifiques à l'échelle d'un ou de quelques EC se fera nécessairement au détriment de défis scientifiques plus collectifs.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 1 : OBJECTIFS SCIENTIFIQUES, ORGANISATION ET RESSOURCES DE L'UNITÉ

Le comité recommande de poursuivre les efforts entrepris en termes de collaboration scientifique entre les équipes de l'unité par l'intermédiaire de thèses et projets fédérateurs pour renforcer les synergies. Pour faciliter cela, il est recommandé à l'équipe ORSYS de se relocaliser physiquement au plus proche des autres équipes.

Le comité recommande d'augmenter le nombre d'EC possédant une HDR pour répartir la charge d'encadrement doctoral.

Le comité recommande d'impliquer tous les EC dans les activités contractuelles.

Le comité recommande d'établir un modèle économique fiable et pérenne quant à l'entretien et la maintenance des appareils de mesure de la plateforme ESYNOV notamment en favorisant la prestation de services en termes de mesures.

Le comité recommande de ne pas se disperser en termes d'axes de recherche au sein des équipes. Il faut éviter que les EC se dispersent dans des petites activités personnelles et individualistes au détriment de l'intérêt global des équipes et de l'unité. Concrètement, le comité recommande de resserrer les thématiques de manière à faire émerger un nombre réduit de thèmes saillants.

L'équipe doit rester vigilante sur le risque que le fort investissement de ses membres dans les activités administratives et d'enseignement, notamment avec des surcharges conséquentes, ne fragilisent les activités de recherche.

Le comité recommande de clarifier les interactions et les relations avec l'association des ingénieurs de l'Esisar.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 2 : LES RÉSULTATS, LE RAYONNEMENT ET L'ATTRACTIVITÉ SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

Le comité recommande de maintenir les résultats remarquables de publication scientifique en veillant à ce que tous les membres de l'unité participent à la production scientifique. Le comité encourage l'unité à poursuivre dans cette dynamique et à privilégier les journaux et conférences de référence de son domaine.

Le comité invite l'unité à continuer à développer des outils de mesure et des démonstrateurs et à améliorer leur valorisation.

La visibilité internationale de l'unité est hétérogène selon les équipes. Le comité recommande aux équipes en retrait de poursuivre la dynamique de progression en termes de visibilité nationale et surtout internationale. Pour cela, ces équipes devront impliquer un plus grand nombre d'enseignants-chercheurs pour contribuer au renforcement de la visibilité internationale.

L'attractivité de l'unité est hétérogène selon les équipes, plus précisément en termes d'EC invités. Le comité recommande d'intensifier la politique d'invitation d'EC en privilégiant les collègues internationalement reconnus.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 3 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Le comité recommande à l'unité de poursuivre le partenariat avec la société Idyllic à travers des financements de thèses par le dispositif Cifre et l'embauche de doctorants de l'unité.

Le comité recommande de déposer plus de brevets compte tenu de l'activité de recherche qui est majoritairement appliquée.

Le comité recommande de renforcer les activités de science participative vers le grand public, qui sont nettement en retrait.

ÉVALUATION PAR ÉQUIPE

Équipe 1 : ORSYS – Systèmes Optoélectroniques et Radiofréquences

Nom du responsable : M. Nicolas Barbot

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe ORSYS est spécialisée dans les systèmes embarqués radiofréquences communicants à ultra-basse consommation. Plus précisément, les compétences de l'équipe couvrent la conception d'antennes et les communications sans fil avec des activités fortement centrées sur la technologie RFID.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le comité précédent préconisait de *poursuivre les efforts en termes de publication scientifiques*.

Au cours de la période d'évaluation, l'équipe a rempli ces objectifs à la fois de façon quantitative mais aussi qualitative. Le nombre de publications scientifiques de l'équipe en termes de journaux et conférences est excellent.

Le comité précédent préconisait également de *renforcer les échanges scientifiques avec le reste de l'unité notamment en se rapprochant davantage des autres équipes*.

Durant la période d'évaluation, des collaborations ont été initiées avec les deux autres équipes de l'unité. Une thèse a été co-encadrée entre l'équipe ORSYS et l'équipe CO4SYS. Un autre exemple de collaboration entre l'équipe ORSYS et l'équipe CTSYS concerne l'acceptation d'un projet européen ce qui a conduit au démarrage d'une thèse en 2024.

Le comité précédent préconisait d'*augmenter le nombre d'HDR dans l'équipe pour diminuer la charge d'encadrement des seuls HDR*.

L'équipe compte actuellement un PR et cinq MCF. Une HDR a été soutenue en 2024. Le taux d'EC possédant l'HDR est de 33 % dans l'équipe (2/6). Le taux d'HDR ramené au nombre d'EC est donc resté constant par rapport à la période d'évaluation précédente. La charge d'encadrement d'un EC est particulièrement importante (62 % des thèses de l'équipe) mais le comité note que tous les EC non-HDR de l'équipe (hormis le dernier recruté) sont ou ont été co-directeurs de thèse.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	1
Maîtres de conférences et assimilés	5
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	6
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels non permanents d'appui à la recherche	0
Post-doctorants	0
Doctorants	4
Sous-total personnels non permanents en activité	5
Total personnels	11

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

Les travaux de recherche de l'équipe ORSYS sont très fortement centrés sur la technologie RFID. L'équipe possède une notoriété nationale remarquable et un rayonnement international de tout premier plan. Tous les membres de l'équipe contribuent à la production scientifique. Celle-ci est excellente tant en quantité qu'en qualité. Au cours de la période d'évaluation, l'équipe a eu une activité contractuelle remarquable avec notamment l'obtention de deux projets ERC, un contrat Europe Horizon, un ANR et un IUF Junior récemment promu Senior.

Il faut toutefois noter que tous les EC ne sont pas impliqués dans les activités contractuelles de l'équipe. De plus, l'équipe possède encore trop peu d'EC titulaires de l'HDR pour pérenniser les activités d'encadrement de doctorants vis-à-vis de la trajectoire envisagée pour le prochain quadriennal.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les travaux menés par l'équipe ORSYS se situent au meilleur niveau international dans le domaine de la RFID.

L'équipe possède une forte expérience dans ce domaine, notamment avec des techniques de rétrodiffusion et de rétro-modulation originales. Par exemple, l'équipe est solidement reconnue au niveau international pour les technologies RFID sans puce. De la même façon, durant la période, l'équipe a également élargie ses activités pour étudier les transpondeurs variant dans le temps et les transpondeurs non-linéaires. L'équipe a ainsi été pionnière pour initier de nouvelles directions ainsi que des techniques innovantes dans ces domaines (par exemple Best Journal Paper Award IEEE RFID en 2024).

L'équipe a initié des travaux sur l'authentification de dispositifs sans fil par l'intermédiaire d'un projet européen KDTJU. Ce nouvel axe de recherche a permis un rapprochement entre plusieurs EC de l'équipe CTSYS ce qui a conduit au démarrage d'une thèse en 2024. Ces collaborations inter-équipes ont été fructueuses car elles ont donné lieu à des publications communes (7 articles de journaux et 24 articles de conférences). L'équipe ORSYS a obtenu d'excellents résultats dans le domaine des systèmes communicants sans fil (projet ERC SCATTERER sur la RFID sans puce) et la mesure de la permittivité complexe de matériaux sans contact (projet ERC RFmatCarac).

Les activités de recherche de l'équipe ORSYS donnent lieu à une production scientifique remarquable, de niveau international en termes de quantité (4,2 RICL/ETP/an et 4,9 CICL/ETP/an) et de qualité. Au-delà du fait que les travaux sont publiés très majoritairement dans les meilleures revues du domaine, par exemple IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques (53 journaux sur 75 soit 70 %), et dans les conférences IEEE (63 publications sur 107 soit 70 %), la qualité des publications est attestée par les très nombreux prix obtenus durant la période : trois best paper awards (Best journal paper award IEEE RFID 2024, Best paper award IEEE RFID-TA 2022, Best innovative paper award AP-S 2023), deux best posters awards (Best poster award RFID 2021 & 2022), deux best journal awards dont le prix James Clerk Maxwell.

Le rayonnement et l'attractivité sont remarquables. Un EC de l'équipe a obtenu des distinctions prestigieuses : membre IUF Junior puis récemment promu Senior (2024), Grand Prix de l'électronique Général Ferrié (2021), prix espoir IMT-Académie des sciences (2020), Outstanding Young Engineer Award (2019). Un autre membre de l'équipe a été élevé au grade IEEE Fellow (2023).

L'équipe est capable de mobiliser efficacement ses ressources pour financer ses activités de recherche, notamment par l'intermédiaire d'une activité contractuelle intense. Durant la période d'évaluation, l'équipe a contractualisé douze projets de recherche académique : PIA (1 projet labex), nationaux (1 projet ANR), internationaux (1 projet ERC Consolidator Grant, 1 projet ERC Proof of Concept, 1 projet Horizon KDTJU), un projet BPI, un projet DGE, deux projets IUF, un projet GINP, deux contrats régions. Parmi ces douze contrats, nous pouvons souligner que les membres de l'équipe sont huit fois porteurs ce qui est tout à fait remarquable.

L'équipe a une forte activité contractuelle avec des industriels (12 contrats obtenus au cours de la période notamment avec SAFRAN, Michelin, Qorvo). Un des membres de l'équipe est le co-fondateur de la société Idyllic Technology qui développe des solutions d'identifications à partir de la technologie RFID sans puce. Cette collaboration a généré des interactions excellentes et remarquables avec l'équipe. Elle a notamment permis un transfert de technologies entre le LCIS et cette société. Deux thèses industrielles ont démarré en 2024 et les résultats obtenus ont été primés en recevant le CES Innovation Awards honoree. Parmi les six employés d'Idyllic Technology, trois sont d'anciens doctorants de l'unité.

L'équipe dispose d'une plateforme RF de tout premier plan, notamment par les moyens qu'elle propose, permettant de réaliser l'ensemble des mesures nécessaires à son activité de recherche. Cette plateforme a été financée à l'aide de l'activité contractuelle qui a ainsi permis l'achat de matériels onéreux en compléments des VNA (Analyseur Vectoriel de Réseaux) et pour la chambre anéchoïque. Des bancs de mesures spécifiques « maison », à l'état de l'art, ont également été développés pour challenger les méthodes de mesures classiques dans le domaine de la RFID. Grâce à ces équipements, l'équipe est autonome en termes de simulation et de caractérisation.

L'équipe ORSYS participe fortement à l'animation et au pilotage de sa communauté. Les membres de l'équipe ont organisé trois journées scientifiques (p. ex. « Communication par rétrodiffusion et rétro-modulation » dans le cadre du GDR Ondes GT4 Antennes et circuits, la journée « Antennes pour la RFID » sponsorisée par les chapitres français IEEE du domaine) et une conférence internationale (IEEE RFID-TA 2024).

Points faibles et risques liés au contexte

L'équipe ORSYS est l'équipe qui comporte le moins d'EC comparé aux deux autres équipes de l'unité. Cependant, le recrutement d'un futur EC pourrait poser problème vis-à-vis du contexte local. En effet, les spécialisations offertes aux futurs ingénieurs de l'Esisar sont éloignées des axes de recherche de l'équipe ORSYS ce qui limite fatalement les possibilités d'accord entre un profil enseignement et un profil recherche.

L'équipe ORSYS se trouve éloignée physiquement des autres équipes de l'unité sur le site de l'Esisar. Cet état de fait ne facilite pas les interactions avec les autres équipes. Il s'agit même d'un frein au développement de nouvelles collaborations, voire thématiques. Le déménagement de certains appareils de mesure ne devrait pas être un frein à la cohésion de l'unité et au rapprochement des équipes.

La parité est faible si l'on considère les EC de sexe féminin (17 %). Elle est encore plus prononcée si l'on considère le nombre de doctorantes de l'équipe ORSYS durant la période (6 %).

Le taux d'HDR est de 33 % dans l'équipe (2/6). Ce taux amené au nombre d'EC est resté constant par rapport à la période d'évaluation précédente. La charge d'encadrement d'un EC est particulièrement importante (62 % des thèses de l'équipe).

Les activités contractuelles et le rayonnement international de tout premier plan reposent uniquement sur un nombre restreint d'EC de l'équipe.

Le comité a relevé qu'une seule thèse financée par le dispositif Cifre a été soutenue au cours de la période.

Un seul brevet a été enregistré au cours de la période ce qui est très peu et interroge pour une équipe qui a une recherche majoritairement très appliquée.

Un point de vigilance concerne le projet ERC Scattered qui a permis de contractualiser deux millions d'euros durant six ans. Il sera difficile de retrouver un financement équivalent pour la prochaine période. C'est un risque majeur de baisse des ressources de l'équipe pour le prochain quadriennal qui ne doit pas être négligé.

Le modèle économique qui permet l'entretien et la maintenance des appareils et bancs de mesure de la plateforme RF n'est pas clairement établi ce qui engendre un risque potentiel sur le maintien des activités de cette plateforme.

L'équipe ORSYS est en retrait sur la qualité de ses interactions avec le monde culturel et social.

La direction d'équipe n'est pas clairement identifiée pour la prochaine période.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'ÉQUIPE

L'équipe ORSYS a acquis une notoriété remarquable et une visibilité internationale de tout premier plan dans les technologies RFID UHF et RFID sans puce. Durant la période, les membres de l'équipe ont réussi à développer d'excellents axes de recherche appliqués mais aussi des recherches plus amonts. D'autres activités de recherche autour de l'utilisation de circuit numériques dans le cadre des systèmes de communications sans fil ont été développées dans le cadre de collaborations inter-équipes.

En ce qui concerne la technologie RFID UHF, de récents travaux sur l'adaptation d'impédance ou encore les tag multi-ports pour augmenter la valeur du delta RCS ont vu le jour. Il ne s'agit pas de nouvelles thématiques à proprement parler mais plutôt de nouveaux axes de recherche.

En ce qui concerne la technologie RFID sans puce, la récente obtention d'un projet ERC Proof of Concept a permis d'apporter en 2025 une vision industrielle à cet axe de recherche.

Un nouvel EC, recruté en 2024, est venu élargir les compétences de l'équipe. Il est spécialisé dans le traitement et l'exploitation de signaux radio fréquence par l'intermédiaire de l'utilisation d'algorithmes de machine learning. Au-delà du fait que cette arrivée va permettre d'ajouter une nouvelle dimension aux axes de recherche de l'équipe, il faudrait exploiter ces nouvelles compétences de façon quasi-systématique pour le montage de nouveaux projets collaboratifs inter-équipes.

L'équipe compte actuellement un PR et cinq MCF. Une HDR a été soutenue en 2024. Le taux d'EC possédant l'HDR est de 33 % dans l'équipe (2/6). La charge d'encadrement d'un EC est particulièrement importante (62 % des thèses de l'équipe) mais le comité note que tous les EC non-HDR de l'équipe (hormis le dernier recruté) sont ou ont été co-directeurs de thèse. Cela indique donc que trois HDR sont effectivement en préparation.

En termes d'activité contractuelle, la trajectoire préconisée par l'équipe reste la même que celle qui a été appliquée durant la période à savoir un équilibre entre recherche académique et recherche industrielle. Il n'est pas précisé dans le dossier d'autoévaluation s'il s'agit d'impliquer la totalité des enseignants-chercheurs de l'équipe dans cette activité contractuelle.

Durant la prochaine période, l'équipe souhaite que chaque membre puisse développer et/ou renforcer son projet de recherche. Cette vision qui prône une trajectoire individualiste va de façon mécanique engendrer un éparpillement des axes de recherche. Quatre axes de recherche sont ainsi présentés pour un total de six EC pour la prochaine période. Elle pourrait être, de plus, préjudiciable à la visibilité de l'équipe sur le plan international.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande de maintenir les résultats remarquables de publication scientifique en veillant à ce que tous les membres de l'équipe ORSYS participent activement à cette activité.

Le comité recommande de poursuivre les efforts entrepris en termes de collaborations scientifiques avec les autres équipes de l'unité par l'intermédiaire de thèses et projets en commun. Pour faciliter cela, il est recommandé à l'équipe ORSYS de se relocaliser physiquement au plus proche des autres équipes.

Le comité recommande d'augmenter le nombre d'EC possédant une HDR dans l'équipe pour répartir la charge d'encadrement doctoral.

Le comité recommande d'impliquer tous les EC dans les activités contractuelles.

Le comité recommande d'établir un modèle économique fiable et pérenne quant à l'entretien et la maintenance des appareils de mesure de la plateforme notamment en favorisant la prestation de services en termes de mesures. Ces prestations sont existantes mais peu utilisées à ce jour. Il serait donc intéressant de communiquer davantage sur les capacités de la plateforme auprès des industriels locaux, régionaux, voire nationaux.

L'équipe doit poursuivre le partenariat avec la société Idyllic à travers des financements de thèses par le dispositif Cifre et l'embauche de doctorants de l'unité par cette société.

Il est recommandé de ne pas se disperser en termes d'axes de recherche pour la prochaine période. Trois axes de recherche pour six EC semblent être un bon compromis pour effectuer une recherche de tout premier plan et maintenir une bonne visibilité de l'équipe sur le plan international.

La future direction de l'équipe, non identifiée au moment de l'entretien pour la prochaine période, devra être particulièrement attentive à la mise en place de la trajectoire. Elle devra surtout éviter que les EC se dispersent dans des petites activités personnelles et individualistes au détriment de l'intérêt global de l'équipe ORSYS.

Équipe 2 :

CTSYS – Sûreté et Sécurité des Systèmes embarqués et distribués

Nom du responsable : Mme Oum-El-Kheir Aktouf

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe CTSYS traite des problématiques de sûreté et de sécurité des systèmes embarqués et distribués. Les travaux de l'équipe CTSYS sont structurés autour de deux axes thématiques principaux : la sécurité des systèmes matériels et des systèmes matériels-logiciels, et la sûreté et sécurité des applications distribuées et pervasives.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Lors de la précédente évaluation, le comité invitait l'équipe à veiller à maintenir l'équilibre entre activités contractuelles et la structuration de son projet scientifique, à réduire le nombre de thèmes, à augmenter la qualité de sa production scientifique dans les revues et conférences sélectives, à développer et à valoriser des outils et démonstrateurs et d'augmenter sa visibilité nationale et surtout internationale.

Au cours de la période d'évaluation, l'équipe CTSYS s'est structurée autour de deux thèmes afin de réduire le risque d'éparpillement. L'équipe a formalisé sa politique de publication en ciblant les revues reconnues par la communauté (p. ex. Proceedings of the ACM on Programming Languages, ACM Transactions on Design Automation of Electronic Systems), et en ciblant les conférences sélectives référencées par les référentiels CORE ou du GDR SOC2 (p. ex. IEEE Computer Society Annual Symposium on VLSI, Design, Automation & Test in Europe). L'équipe a développé des outils et démonstrateurs (projet sereneloT) et les a valorisés en interne via les supports de cours (projet EMNESS), ou en externe, comme vitrine des activités. L'équipe a poursuivi son investissement dans l'animation de la communauté scientifique au travers de l'organisation des journées thématiques (CSAW – Cyber Security Awareness Week, JAIF – journée thématique sur les attaques par injection de fautes, SHIFT – International Workshop on Software Hardware Interaction Faults, IWSF – International Workshop on Software Faults) et des écoles d'été, dans la participation aux bureaux des sociétés savantes (GDR Génie de la Programmation et du Logiciel, SIF Société Informatique de France), le bureau de l'IRT Nanoelec, le conseil scientifique de Grenoble INP-UGA et aux comités d'organisation ou éditoriaux des conférences internationales (PLDI – Conference on Programming Language Design and Implementation, CAV – Computer Aided Verification, CGO – Code Generation and Optimization) et des comités de programmes tels que Cyberalps.

Le comité invitait également l'équipe à maintenir la qualité de vie et l'organisation, à améliorer le ratio PR/MCF, à poursuivre son investissement dans les instances nationales et internationales et à affiner encore son projet scientifique.

Malgré la période COVID, l'équipe a su maintenir une qualité de vie collective et d'animation scientifique interne au travers du « Speech Pizza » et des « journées des doctorants » organisés par l'unité. L'équipe a amélioré le ratio PR/MCF en le passant de 10 % (1/10) à 45 % (5/11) par le recrutement d'un MCF et de quatre nouveaux PR dans l'équipe dont trois en interne et un PR en externe.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	5
Maitres de conférences et assimilés	6
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	11
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels non permanents d'appui à la recherche	0
Post-doctorants	0
Doctorants	12
Sous-total personnels non permanents en activité	13
Total personnels	24

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe CTSYS a une très bonne activité aux niveaux national et européen, dans le domaine des projets collaboratifs avec des partenaires académiques et industriels. Les travaux de l'équipe sur la sécurité matérielle et logicielle ont amené à deux contributions majeures dans le domaine de la caractérisation du comportement des microcontrôleurs sous attaque(s) matérielle(s) et la contremesure au modèle d'attaque « fetch skip » dans le cadre de la sécurisation à la compilation.

La très grande majorité des enseignants-chercheurs de l'équipe CTSYS contribue à la production scientifique qui est de très bon niveau en général sur la qualité et la quantité. Néanmoins le comité note une forte disparité en termes de production parmi les membres de l'équipe.

L'équipe a obtenu d'excellents résultats aux appels à projets compétitifs (un projet européen, quatre projets ANR, trois projets PIA dont un avec le labex Persyval). Elle a une forte activité contractuelle avec de nombreuses entreprises régionales (STMicroelectronics, Bosh, SIFIVE, etc.). Elle a un fort ancrage territorial, une bonne notoriété nationale et un rayonnement international à renforcer.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe CTSYS a une très bonne activité aux niveaux national et européen, dans le domaine des projets collaboratifs avec des partenaires académiques et industriels.

Les travaux de l'équipe sur la sécurité matérielle et logicielle ont amené à deux contributions majeures : la première concerne la caractérisation du comportement des microcontrôleurs sous attaque(s) matérielle(s) (Best Paper CARDIS – Smart Card Research and Advanced Application Conference 2023), la seconde concerne la contremesure au modèle d'attaque « fetch skip » dans le cadre de la sécurisation à la compilation (Conference Compiler Construction CC'24).

Les travaux sur les applications pervasives ont également mené à deux contributions majeures : la première sur la proposition d'une architecture logicielle orientée services pour l'intégration de services sécurisés dans un environnement hétérogène (Conférence IEEE EDGE 2022), la deuxième sur les communications sécurisées et l'augmentation des capacités des agents pour évaluer la confiance dans le cadre des Systèmes multi-agents pour l'embarqué (International Conference, CoopIS 2023).

Une très grande majorité des enseignants-chercheurs permanents contribue à la production scientifique de l'équipe. Les publications de l'équipe CTSYS sont de très bons niveaux et en nette augmentation par rapport à la période précédente, avec 36 articles dans 26 revues différentes (soit en moyenne 1,1 RICL/ETP/an) dont un en commun avec l'équipe CO4SYS et cinq avec l'équipe ORSYS. De plus, 99 publications ont été réalisées dans les conférences internationales sélectives (p. ex. ICISA, CARDIS, DATE, HOST, IOLTS) soit trois ACTI/ETP/an, dont dix-sept en commun avec CO4SYS et six avec l'équipe ORSYS.

L'activité d'encadrement est excellente puisque tous les doctorants qui ont déjà soutenu (16) et la majorité des doctorants en cours (6/11) ont au moins une publication dans une revue internationale ou dans une conférence internationale sélective (ce qui fait donc un total de plus de 81 % de doctorants publiants).

L'équipe a obtenu d'excellents résultats aux appels à projets compétitifs avec quatre projets ANR dont un portage, et la participation à un projet européen. Elle a su obtenir différentes autres sources de financement. Elle a obtenu quatre financements régionaux (SAFEAIR, SCUSI, ANACONDA, DETOXIOS) d'un montant total de 419 k€ et dix-huit succès aux appels à projets de site ou d'établissement d'un montant total de 133 k€. De plus, l'équipe a obtenu le financement d'un projet européen à financement BPI (SerenIoT, 446 k€) et de plusieurs projets nationaux, dont le labex Persyval (projet CLAM-Cross-Layer Fault Analysis for Microprocessor Architectures, 200 k€, porteur de projet), deux projets IRT Naoelec (PULSE INP, PULSE CEA, 345 k€), quatre projets ANR dont un en tant que porteur (POP, ACCEPT, SxC, ARSENE, 488 k€).

En termes de distinctions, l'équipe a obtenu de très bons résultats tels que trois best paper awards dans des conférences (CARDIS 2023, DSD 2022 et LOPSTR 2022) ainsi que le prix PENTA de l'innovation du cluster européen Eureka.

L'équipe CTSYS a un fort ancrage territorial avec une très bonne visibilité régionale et un excellent rayonnement national (implication dans le bureau du PEPR ARSENE, comité d'expert de l'ANR), dix invitations à des événements nationaux, organisation des manifestations scientifiques (CSAW, ARC par quatre chercheurs) et

des Workshop des projets SHIFT, IWSF, PEPR ARSENE avec 100 participants. L'équipe est reconnue également dans les communautés scientifiques nationales de leurs disciplines (Implication dans le CA, CS et bureau des sociétés savantes et des GDR français en informatique et électronique, organisation des écoles d'été du GDR GPL et ARTISAN).

L'implication de nombreux membres de l'équipe dans les projets nationaux et européens a permis de mettre sur pied des outils et démonstrateurs qui ont été valorisés en interne via les supports de cours, ou en externe, comme vitrine des activités : en exemples, le projet PENTA sereneloT pour la plateforme de test de caractérisation des fautes et le projet EMNESS pour le développement des supports pédagogiques.

L'équipe dispose de moyens locaux significatifs et outils importants de structuration scientifique tels que la plateforme SACCO. Elle bénéficie d'un soutien territorial fort au travers de nombreux financements. Son écosystème local doit lui permettre de les conserver et les développer davantage dans le futur.

L'implication de l'équipe dans la formation master et ingénieur est excellente.

La vie et l'organisation de l'équipe sont d'un très bon niveau et s'organisent principalement par des séminaires ou réunions à un rythme mensuel.

L'équipe a eu une très bonne politique de valorisation et a mené deux projets de transfert avec la SATT Linksium (EDA4sec, DPM, 287 k€) dont l'un a débouché sur la création de la start-up Innova Advanced Technologies dans le domaine de la sécurité et de la sûreté des composants logiciels et matériels du système.

L'activité de diffusion de la culture scientifique auprès du grand public est significative. De ce point de vue les interactions de l'équipe avec l'environnement non académique sont excellentes. L'équipe CTSYS participe aux activités de médiation scientifique en organisant de manière récurrente le concours CSAW (Cybersecurity Awereness Week) dans les locaux de l'unité.

Points faibles et risques liés au contexte

L'équipe a une visibilité internationale en retrait avec seulement trois participations à des comités de conférences internationales (PLDI, CAV, CGO).

Le rayonnement international repose sur un nombre restreint d'enseignants-chercheurs.

Le comité note que les activités de recherche propre de l'équipe sont de plus en plus fragilisées par les charges d'enseignement et des responsabilités administratives lourdes de nombreux enseignants-chercheurs de l'équipe.

Le comité constate une forte disparité en termes de production scientifique parmi les membres de l'équipe.

La répartition des directions de thèse n'est pas équilibrée entre les membres HDR, deux professeurs encadrent chacun neuf thèses sur les 27 doctorants de l'équipe.

La majorité des doctorants en cours de préparation de thèse (8/11) de l'équipe est localisée hors du site de Valence dans des entreprises (Grenoble, Lyon, Paris) ce qui ne facilite pas les interactions avec les encadrants et encore moins avec les membres de l'équipe.

L'activité contractuelle de collaboration avec les entreprises est en retrait avec l'obtention de trois contrats de recherche au cours de la période avec les sociétés STMicroelectronics, Maxim Integrated et Sifive et trois thèses financées par le dispositif Cifre qui ont été soutenues au cours de la période.

Le nombre de projets (25) et le nombre d'organisations de manifestations scientifiques (11) sur la période sont importants, ce qui crée de la dispersion aux niveaux technique et pilotage.

La valorisation des produits et outils logiciels ou de démonstrateurs est en retrait. En particulier, les travaux de l'équipe ne semblent pas bénéficier pleinement de la plateforme systèmes embarqués communicants – SACCO. Il y a un seul brevet enregistré durant la période ce qui est très peu ainsi qu'un seul logiciel.

Les mobilités entrantes ou sortantes des enseignants-chercheurs ou des professeurs invités sont faibles. Un seul enseignant-chercheur de l'équipe a effectué un séjour à l'étranger durant la période d'évaluation. Aucun professeur étranger n'a été invité formellement, les invitations des personnalités extérieures se font par opportunité.

La direction d'équipe n'est pas identifiée pour la prochaine période.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'ÉQUIPE

L'équipe CTSYS souhaite faire évoluer la thématique de sécurité des systèmes matériels par la prise en compte des contraintes énergétiques dans la conception matérielle des microcontrôleurs et le développement d'analyses statiques de programmes pour favoriser l'écriture et la compilation des programmes sécurisés. Il s'agit d'une thématique porteuse.

L'équipe CTSYS souhaite renforcer ses activités autour de la sécurité et la sûreté des applications pervasives. Il s'agit de poursuivre notamment les travaux sur la surveillance à l'exécution des éléments constitutifs des applications pervasives, ce qui est original.

Enfin, l'équipe prévoit également de poursuivre le renforcement de ses interactions avec l'équipe CO4SYS et les unités régionales, sur des problématiques d'intelligence embarquée pour les systèmes autonomes basés sur les systèmes multi-agents. Ce thème est également d'actualité.

L'équipe pourra s'appuyer sur le plateau SACCO qui peut constituer une opportunité pour valoriser les logiciels et prototypes développés. Son financement pourra être complété par une stratégie dynamique, d'ouverture pour les prestations de services et la recherche de financements. Il s'agit de la recherche de financements, déjà amorcée, vers l'écosystème territorial qui semble favorable au LCIS et vers les appels nationaux et européens.

Le projet scientifique proposé est convaincant, il s'appuie sur une thématique porteuse et la pluridisciplinarité de l'équipe qui est une de ses forces.

Le projet de l'équipe est cohérent avec la stratégie de l'unité qui souhaite rendre transversal le thème de la sécurité et de la sûreté de fonctionnement du circuit au système aux trois équipes.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe doit rester vigilante sur le risque que, les activités contractuelles et le fort investissement de ses membres dans les activités administratives et d'enseignement, ne fragilisent les activités de recherche. L'équipe doit veiller à maintenir l'équilibre.

Le comité recommande de poursuivre le renforcement des interactions avec les équipes CO4SYS, ORSYS et les unités régionales de l'écosystème territorial, sur les thèmes porteurs et d'actualité sur la reconnaissance d'activités humaines ou intelligence embarquée, pour les systèmes autonomes ou spatiaux.

Le comité encourage l'équipe à poursuivre la dynamique concernant la production scientifique et à privilégier un nombre restreint de journaux de référence de son domaine.

Le comité invite l'équipe à poursuivre le développement des outils et des démonstrateurs et à améliorer leur valorisation.

Le comité invite l'équipe à maintenir sa qualité de vie et son organisation, qui sont très bonnes, à augmenter le nombre de doctorants sur site et à renforcer les échanges entre doctorants.

Le comité recommande à CTSYS de poursuivre dans la dynamique de progression de sa visibilité nationale et surtout internationale. De par la qualité scientifique de ses travaux, l'équipe a la capacité d'être plus visible à l'international. L'équipe devra dégager du temps et impliquer un plus grand nombre d'enseignants-chercheurs, pour contribuer au renforcement de la visibilité internationale.

Équipe 3 :

CO4SYS – Coordination, Coopération & Commande des Systèmes Complexes

Nom du responsable : M. Laurent Lefèvre

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les travaux de l'équipe Co4Sys concernent la modélisation, la commande et la supervision de systèmes complexes et artificiels, en particulier ceux qui intègrent des interactions non linéaires et des boucles de rétroaction engendrant des phénomènes émergents difficilement prédictibles. Ces travaux se déclinent en quatre axes concourants tous à l'élaboration d'une approche sociale de la modélisation et de la commande des systèmes cyber-physiques complexes et ouverts : i) systèmes collectifs embarqués, ii) systèmes auto-organisés et émergents, iii) approches psychologiques et sociales pour les systèmes cyber-physiques et iv) Systèmes multi-physiques.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le précédent rapport recommandait à l'équipe Co4Sys (précédemment Macsy-Cosy) *de maintenir le niveau de publication et les collaborations industrielles en essayant de mieux les équilibrer entre les axes et les membres de l'équipe, ainsi que de maintenir l'équilibre entre recherche appliquée et fondamentale.*

Ces recommandations ont été suivies, les publications ayant même significativement augmenté, tant quantitativement (le nombre d'articles de revues a plus que doublé durant la période par rapport à la précédente) que qualitativement. Quelques progrès ont été réalisés concernant les enseignants-chercheurs permanents contribuant à cette production. De nombreux projets collaboratifs avec des entreprises ont été portés au cours de la période (Orano, CEA, Eramet Ideas, EDF, etc.).

Le précédent rapport recommandait aussi *de ne pas s'éloigner de l'identité forte du LCIS sur les systèmes embarqués communicants, notamment dans l'orientation engagée vers les sciences humaines et sociales.*

Malgré le recrutement de deux maîtres de conférences impliqués dans cet axe, cette question est toujours d'actualité.

Le précédent rapport préconisait *de renforcer le transfert de technologies tout en veillant à ne pas déséquilibrer l'activité globale de l'équipe.*

Cet objectif a été atteint, avec de nombreux projets collaboratifs, des thèses industrielles (Cifre ou autres) et des actions de formation pour les entreprises.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	4
Maîtres de conférences et assimilés	8
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	12
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels non permanents d'appui à la recherche	0
Post-doctorants	0
Doctorants	17
Sous-total personnels non permanents en activité	18
Total personnels	30

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

Les activités de recherche de l'équipe Co4SYS se situent au meilleur niveau national, en ce qui concerne les systèmes multi-agents et à un bon niveau international pour l'automatique.

Les membres de l'équipe Co4Sys ont développé des approches innovantes pour la conception de contrôleurs destinés à des robots aériens et terrestres (Automatica 2023).

Malgré une certaine dispersion thématique eu égard aux effectifs, le nombre et la qualité des publications sont excellents avec 1,4 RICL/ETP/an, et 109 présentations dans des conférences internationales au cours de la période.

La visibilité de l'équipe Co4Sys est excellente dans les communautés scientifiques nationales en systèmes multi-agents et en commande distribuée, et de très bon niveau international pour l'automatique, notamment par l'organisation de douze sessions et tracks dans des conférences.

La valorisation des produits et outils logiciels ou de démonstrateurs est en retrait.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les activités de recherche de l'équipe Co4SYS se situent au meilleur niveau national, en ce qui concerne les systèmes multi-agents et à un bon niveau international pour l'automatique.

Les membres de l'équipe Co4Sys ont développé des approches innovantes pour la conception de contrôleurs destinés à des robots aériens et terrestres (Automatica 2023).

Les publications de l'équipe sont excellentes avec 49 articles dans des revues, soit 1,4 RICL/ETP/an. De plus, 109 présentations dans des conférences internationales (p. ex. European Control Conference, IFAC World Congress, American Control Conference) ont été produites au cours de la période (contre 69 pour la période précédente). Sur le plan qualitatif, parmi les 49 articles, 29 ont été publiés dans les meilleures revues du domaine (p. ex. Automatica, IEEE Transactions on Control Systems Technology, IEEE Control Systems Letters) et plusieurs sont co-publiées avec des co-auteurs du meilleur niveau international. Tous les enseignants-chercheurs permanents contribuent à la production scientifique de l'équipe.

L'équipe Co4Sys a une activité de tout premier plan dans le domaine des projets collaboratifs avec des partenaires académiques : quatre projets ANR dont un porté par l'équipe (Astrid, Impact, MaestroIoT et C3U), trois projets financés dans le cadre du labex Persyval, sept projets financés par des collectivités et fondations, et onze projets financés sur appels à projets de site ou d'établissement.

La visibilité de l'équipe Co4Sys est excellente dans les communautés scientifiques nationales en systèmes multi-agents et en commande distribuée (présidence du comité de programme des JFSMA, organisation des journées scientifiques CT CPNL du GDR MACS et de plusieurs écoles sur autour des systèmes hamiltoniens à ports). Certains membres de l'équipe bénéficient d'une reconnaissance internationale notamment par l'organisation de douze sessions et tracks dans des conférences IFAC et IEEE et huit mobilités sortantes dont sept par la même chercheuse en Europe et à l'Amérique du Sud et du Nord (Université de Washington, Boulder, Michigan).

La nouvelle plateforme Esisarium (développement d'applications pour des drones terrestres et aériens/tests d'algorithme de commande à partir de géolocalisation) joue un rôle structurant en favorisant les interactions entre les membres et les axes de l'équipe.

L'équipe Co4Sys a une activité de tout premier plan dans le domaine des projets collaboratifs avec des industriels : onze projets industriels notamment avec les sociétés UBIANTE, CEA, Eramet Ideas, Schneider, Thales. Un enseignant-chercheur a passé quatre ans en délégation au sein de l'entreprise Devialet et deux enseignants-chercheurs sont membres fondateurs du groupe de travail international Autonomous Intelligent Cyber-defense Agents (AICA). Sept thèses financées par le dispositif Cifre ont été soutenues au cours de la période.

Points faibles et risques liés au contexte

Les thématiques de l'équipe Co4Sys sont nombreuses (quatre axes pour 12 enseignants-chercheurs, dont deux invités). Les quatre axes ont des thématiques à largeur variable, par exemple l'axe systèmes cyber-physiques par approches psychologiques et sociales contient de nombreuses thématiques alors que l'axe systèmes multi-

physiques est plus resserré thématiquement. Il y a un risque de redondances entre certains thèmes (par exemple les approches sociales dans les axes systèmes collectifs embarqués et approches psychologiques et sociales pour les systèmes cyberphysiques). De plus, le nombre de doctorants est très élevé au regard du nombre d'HDR (7 HDR pour 37 doctorants).

Le rayonnement de l'équipe est en retrait. Le comité relève seulement un student paper award obtenu à la conférence ICINCO 2023.

La valorisation des produits et outils logiciels ou de démonstrateurs est en retrait. Il n'y a pas de brevets enregistrés pendant la période et aucun logiciel déposé ou en open source.

La plateforme Esisarium possède un fort potentiel recherche et de collaboration inter-équipes mais qui n'est pas encore exploitée au maximum de ses possibilités.

Le nombre de projets est important (36) pour douze membres permanents mais avec un financement moyen relativement faible par projet (31 k€), ce qui, eu égard aux effectifs, est susceptible de créer de la dispersion tant au niveau technique qu'au niveau du pilotage.

La direction d'équipe n'était pas identifiée pour la prochaine période au moment de l'entretien.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'ÉQUIPE

La thématique de l'équipe autour de la commande et de la supervision des systèmes complexes artificiels est cohérente et propose des objectifs globaux homogènes.

Plusieurs recrutements sont attendus pour la période à venir. Ils doivent permettre de renforcer la cohérence thématique et les interactions à l'intérieur de l'équipe.

L'équipe est structurée autour de quatre axes de recherche pour douze enseignants-chercheurs permanents, ce qui laisse penser qu'un resserrement thématique pourrait s'effectuer.

Les problématiques des quatre axes contribuent toutes aux objectifs de l'équipe. Cependant, elles sont nombreuses rapportées à la taille et reposent sur des approches scientifiques très différentes (SMA, systèmes hamiltoniens, modèles de Boltzmann sur réseau, approches sociales) couvrant trois sections CNU : 27, 61 et 63 avec une prédominance de la section 27. À l'intérieur de chaque axe, les thématiques sont encore variées et plus ou moins resserrées selon les axes. Globalement, il en ressort une grande variété des thèmes faisant craindre un risque d'éparpillement et de manque de lisibilité des travaux de l'équipe.

L'activité contractuelle a été importante (2,4 projets par enseignant-chercheur en moyenne) ce qui devra amener l'équipe à définir une stratégie de valorisation cohérente, permettant de préserver le temps de recherche tout en apportant les moyens utiles.

Les perspectives scientifiques de l'équipe, présentées au niveau des axes, font apparaître des défis scientifiques à l'échelle d'un ou de quelques EC au détriment de défis scientifiques plus collectifs au niveau de l'équipe. Ce découpage ne fait pas non plus apparaître d'interactions significatives entre les axes au sein de l'équipe.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande de resserrer les thématiques de l'équipe et des axes, de manière à faire émerger un nombre réduit de thèmes saillants et développer les travaux transversaux entre les thèmes. Il faudrait définir des défis scientifiques à l'échelle des axes et de l'équipe.

Le comité recommande de renforcer l'utilisation de la plateforme Esisarium dans les travaux de recherche.

Les publications sont excellentes qualitativement et quantitativement, l'équipe devra veiller à maintenir ce niveau.

Le comité recommande d'augmenter le nombre d'HDR.

Le nombre de projets collaboratifs est élevé mais l'équipe aurait intérêt à participer à moins de projets de faible montant de financement pour éviter l'éparpillement et diminuer les charges liées à leur gestion.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 18 novembre 2025 à 12h00

Fin : 19 novembre 2025 à 13h30

Entretiens réalisés : en présentiel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

18 Novembre 2025

12h30-14h00	Huis clos du comité
14h00-14h10	Introduction de la visite par les conseillers scientifiques (CS) du Hcéres et par le président du comité
14h10-15h00	Bilan et trajectoire présentés par le DU
15h00-15h30	Présentation et questions, équipe ORSYS (15mn + 15mn questions)
15h30-16h00	Présentation et questions, équipe CTSYS (15mn + 15mn questions)
16h00-16h30	Présentation et questions, équipe CO4SYS (15mn + 15mn questions)
16h30-17h00	Pause
17h00-17h30	Entretien avec les représentants des doctorants et postdoctorants
17h30-18h00	Entretien avec les représentants des EC
18h00-19h00	Huis clos du comité

19 Novembre 2025

08h00-08h30	Huis clos du comité
08h30-09h00	Visite du plateau RF
09h00-09h30	Visite du plateau Sacco
09h30-10h00	Visite du plateau Esisarium
10h00-10h30	Pause
10h30-11h00	Entretien avec les représentants des PAR
11h00-11h30	Entretien avec les représentants des tutelles
11h30-12h15	Entretien avec la direction LCIS
12h15-12h30	Clôture de l'entretien
12h30-14h00	Huis clos du comité

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Unité de recherche : LCIS

OBSERVATIONS de PORTEE GENERALE

Nous remercions le comité d'évaluation HCERES pour la qualité de son évaluation, globalement très positive, ainsi que pour la richesse de nos échanges et ses retours constructifs sur nos axes d'amélioration.

Le présent document a pour objet d'apporter des précisions sur certains points relevés dans le rapport. Les précisions qui suivent portent d'abord sur l'unité dans son ensemble, puis sur chacune des équipes, en respectant l'ordre adopté dans le rapport.

Concernant la partie relevant de l'unité, le comité a souligné un manque de visibilité et de transparence concernant les activités de l'APDISAR. Ces éléments n'ayant pas été explicités dans le dossier ni lors de la visite, la clarification suivante vise à mieux expliciter son rôle et son articulation avec les activités de l'unité.

L'APDISAR (Association pour le Développement de l'Esisar), bien qu'entité distincte de l'Esisar, s'inscrit pleinement dans l'écosystème de l'Esisar. Elle intervient comme opérateur de transfert technologique et de valorisation, en appui aux activités de formation menées par l'Esisar. Sur le plan de la gouvernance, l'APDISAR est pilotée par la direction de l'Esisar. À ce titre, elle contribue à la mise en œuvre d'activités contractuelles avec le monde socio-économique et à la réalisation de prestations d'expertise technique, notamment via la plateforme Esynov, qui mutualise des moyens entre l'Esisar et le LCIS. Ces actions reposent entre autres sur les compétences scientifiques du LCIS et participent au transfert des résultats de la recherche vers les acteurs industriels, en particulier les PME du territoire.

Au cours des cinq dernières années, l'Esisar, via l'APDISAR, a été impliquée avec le LCIS dans plusieurs projets partenariaux avec des PME locales (de l'ordre d'un à deux nouveaux projets par an), illustrant son rôle d'interface opérationnelle avec le tissu socio-économique local.

Le comité compare les nombres de publications des différentes équipes sur la période, ramenés au nombre d'enseignants-chercheurs par équipe, et souligne des écarts importants entre elles. Il nous semble toutefois difficile de comparer directement

des volumes de production entre disciplines et sections aussi différentes. Le LCIS regroupe des chercheurs appartenant aux sections 27, 61 et 63. L'équipe ORSYS est principalement composée de chercheurs de la section 63, tandis que les deux autres équipes sont majoritairement constituées de chercheurs de la section 27. Or, il existe des disparités bien connues dans les pratiques de publication entre ces sections.

Concernant la politique de l'unité relative à la prise en compte des contributions des personnels d'appui à la recherche (PAR) dans les publications, nous affirmons notre volonté d'associer en tant qu'auteurs les personnels ayant soutenu les travaux de recherche. Le seul IGR du laboratoire en soutien à la recherche occupe un poste récent au sein de l'unité, et ses objectifs portent principalement sur la pérennisation des résultats obtenus afin de capitaliser sur les travaux réalisés. Il faudra donc encore un certain temps avant que sa contribution se traduise pleinement par des co-signatures de publications.

Nous comprenons la remarque concernant le risque d'éparpillement lié à la diversité des projets individuels. Nous souhaitons toutefois souligner que nous incitons chaque membre à développer son projet personnel dans le cadre des thématiques collectivement définies au sein de chaque équipe. L'unité favorise ainsi les initiatives individuelles tout en maintenant une cohérence scientifique et des objectifs partagés, afin de préserver la visibilité internationale et de promouvoir des défis scientifiques collectifs.

Observations de l'équipe ORSYS

L'ensemble de l'équipe souhaite remercier le comité d'évaluation pour leur travail et l'évaluation de notre équipe. La qualité des échanges et des interactions durant la visite ont permis d'offrir une évaluation de qualité pour l'équipe. Le rapport d'évaluation de l'équipe permettra de préparer au mieux la prochaine évaluation HCERES.

Observations de l'équipe CTSYS

A la page 22 de la version initiale du rapport, il est indiqué : "La forte activité de prestation de l'équipe peut impacter les autres activités scientifiques. En effet, le nombre de projets est important (36) et parmi eux, de nombreux projets sont à financements modestes (<5 k€), voire faibles (12 soit 1/3), ce qui crée de la dispersion aux niveaux technique et pilotage." La grande majorité des financements comptés comme de la prestation sont en fait des soutiens à l'organisation de journées scientifiques. L'équipe n'a pas d'activité qui pourrait être assimilée à de la prestation pour des entreprises. D'autre part, certains projets à montants modérés (de l'ordre de 10k€) contribuent au bon fonctionnement de l'équipe, fournissant des budgets "fonctionnement" nécessaires à l'accompagnement d'autres projets (bourses de thèse, stages, ...).

Observations de l'équipe Co4Sys

Notre présentation des travaux de l'équipe a sans doute occulté partiellement la séparation encore présente (malgré nos efforts) entre les recherches « automatique » et les recherches en « systèmes multi-agents » menées en son sein. Ceci a peut-être conduit le comité à noter, dans la version initiale du rapport, d'une part que Les activités de recherche de l'équipe Co4SYS se situent au meilleur niveau national ou encore que La visibilité de l'équipe Co4Sys est excellente dans les communautés scientifiques nationales en systèmes multi-agents, mais également, d'autre part, que certains membres de l'équipe bénéficient d'une reconnaissance internationale via l'IFAC et l'IEEE CSS ou

encore que sur le plan qualitatif, 29 articles ont été publiés dans les meilleures revues du domaine (p. ex. Automatica, IEEE Transactions on Control Systems Technology, IEEE Control Systems Letters) et plusieurs sont co-publiées avec des co-auteurs du meilleur niveau international.

Ces formulations, dans la version initiale du rapport, nous semblent contradictoires et ne pas refléter la réalité. A notre avis, il serait plus clair d'écrire que les activités de recherche et la visibilité de l'équipe en « systèmes multi-agents » se situent au meilleur niveau national, alors que les activités et la visibilité de l'équipe en automatique se situent au meilleur niveau international.

L'équipe de direction du LCIS

Vincent BEROULLE

Directeur du LCIS

Ionela PRODAN

Directrice Adjointe du LCIS

Nicolas BARBOT

Responsable de l'équipe ORSYS

Yann KIEFFER

Représentant de l'équipe CTSYS

Laurent LEFEVRE

Responsable de l'équipe CO4SY

Le Vice-président recherche
de l'Université Grenoble Alpes,
Philippe Roux



Évaluation des universités et des écoles
Évaluation des unités de recherche
Évaluation des formations
Évaluation des organismes nationaux de recherche
Évaluation et accréditation internationales



19 rue Poissonnière
75002 Paris, France
+33 1 89 97 44 00

