

ÉVALUATION DE L'UNITÉ :

Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes de
Versailles (LISV)

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines
- UVSQ

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2018-2019
VAGUE E



Pour le Hcéres¹ :

Michel Cosnard, Président

Au nom du comité d'experts² :

Antoine Ferreira, Président du
comité

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

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

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

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous. Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité. Les données chiffrées des tableaux de ce rapport sont extraites des fichiers déposés par les tutelles (dossier d'autoévaluation et données du contrat en cours / données du prochain contrat).

PRÉSENTATION DE L'UNITÉ

Nom de l'unité :	Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes de Versailles
Acronyme de l'unité :	LISV
Label demandé :	EA
Type de demande :	Renouvellement à l'identique
N° actuel :	4048
Nom du directeur (2018-2019) :	M. LUC CHASSAGNE
Nom du porteur de projet (2020-2024) :	M. LUC CHASSAGNE
Nombre d'équipes et /ou de thèmes du projet :	2

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président :	M. Antoine FERREIRA, INSA Centre Val de Loire (représentant du CNU)
Experts :	M. Khalifa AGUIR, Aix-Marseille Université M. Rachid ALAMI, CNRS, Toulouse M. Arnaud HAMON, École Centrale de Nantes (personnel d'appui à la recherche) M. Marc HIMBERT, Conservatoire National des Arts et Métiers, La Plaine Saint-Denis

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Jean-Louis BOIMOND

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ

M. Alexis CONSTANTIN, Université Versailles Saint-Quentin
M^{me} Christine GRECK, Université Versailles Saint-Quentin

INTRODUCTION

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes de Versailles (LISV, EA 4048), situé sur le campus du pôle universitaire scientifique et technologique de Vélizy-Villacoublay, est issu de la fusion, en janvier 2006, de trois laboratoires : le LIRIS (CNRS-FRE 2508) dont la recherche était centrée sur la robotique et les nanotechnologies, le LRV (EA 3645) dont la recherche était centrée sur la robotique et le contrôle et le LEMA (CNRS-FRE 2481) dont la recherche était centrée sur la modélisation et le comportement des matériaux. Le LISV comprend actuellement deux thèmes de recherche, appelés équipes en interne : le thème RI (Robotique Interactive) et le thème ISA (Instrumentation et modélisation des Systèmes et nano-systèmes Avancés).

Actuellement le LISV occupe deux étages du bâtiment Boucher de l'IUT de Vélizy et une partie du troisième étage, pour une surface d'environ 1500 m².

DIRECTION DE L'UNITÉ

Pour le quinquennat en cours, le LISV a été dirigé par M. Luc CHASSAGNE. Le directeur est assisté par les deux animateurs de thèmes, à savoir M. Lahouari BENABOU (MCF-HDR, thème ISA) et M. Éric MONACELLI (PR, thème RI).

NOMENCLATURE HCÉRES

Domaine scientifique principal : ST6 – Sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC).

Domaines secondaires : ST5 – Sciences pour l'ingénieur ; ST6 – Physique.

DOMAINE D'ACTIVITÉ

Le domaine d'activité du LISV couvre plusieurs sections (27, 60, 61, 62, 63) autour de domaines applicatifs, et d'une forte composante expérimentale. Le LISV est structuré en deux thèmes : la robotique interactive d'assistance et de service (modélisation, simulation, conception et commande) et les systèmes et nano-systèmes avancés (électronique, matériaux et systèmes de mesure). Les principales applications concernent la mobilité de l'humain en situation d'handicap, l'interaction homme-robot, les transports, la conversion d'énergie, la transmission optique de l'information.

EFFECTIFS DE L'UNITÉ

	Composition de l'unité	
	Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes de Versailles	
Personnels en activité	Nombre au 30/06/2018	Nombre au 01/01/2020
Professeurs et assimilés	9	
Maîtres de conférences et assimilés	12	
Directeurs de recherche et assimilés		
Chargés de recherche et assimilés		

Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...		
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur		
ITA-BIATSS autres personnels cadre et non cadre EPIC...	5	
Sous-total personnels permanents en activité	26	0
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres	26	
Chercheurs non titulaires, émérites et autres		
<i>dont doctorants</i>	23	
Autres personnels non titulaires	1	
Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	27	
Total personnels	53	0

AVIS GLOBAL SUR L'UNITÉ

L'activité scientifique du LISV est d'un très bon niveau avec une cohérence scientifique pertinente et des thématiques de « niche » reconnues et visibles autour des systèmes robotisés interactifs d'assistance et de service, et de la problématique de la caractérisation du comportement des systèmes alliant électronique, optique, mécanique et contrôle. Les thématiques développées ont un fort impact sociétal et environnemental. Un point fort de l'unité est le bon réseau de partenaires industriels ce qui contribue à des activités contractuelles importantes. Les membres de l'unité sont très actifs et participent à de nombreux projets régionaux, nationaux et internationaux. L'unité est fortement investie dans des développements expérimentaux importants et ambitieux au niveau de la robotique d'assistance et des systèmes miniatures alliant électronique, mécanique et optique.

Le LISV a acquis un rayonnement scientifique indéniable dans ses thématiques de recherche au niveau régional et national, avec une production scientifique en croissance notable. Des efforts ont été effectués au niveau international de par : l'accueil de nombreux doctorants étrangers, des cotutelles de thèse, l'organisation de conférences internationales et le développement de collaborations. L'interaction avec l'environnement économique, social et culturel est excellente. L'unité gère de nombreux contrats industriels ainsi que des thèses Cifre et/ou industrielles. De plus, le nombre croissant de chaires industrielles, ainsi que le dépôt de brevets, témoignent d'une activité contractuelle très forte et pérenne. L'activité autour du handicap et de la santé est une thématique forte de l'unité et est une réelle opportunité de visibilité au sein de la COMuE Paris-Saclay.

L'effet de taille pour l'insertion des thématiques du LISV dans la COMuE Paris-Saclay peut constituer une menace en matière de visibilité scientifique. Des initiatives sont déjà initiées avec succès au travers de la fédération FeDeV pour regrouper différents établissements autour de thématiques communes des sciences du mouvement. Le rapprochement avec le laboratoire CIAMS constitue une réelle opportunité compte tenu des thématiques complémentaires et non concurrentielles autour des sciences du mouvement, des interactions et de l'assistance.

Le non-renouvellement des postes des personnels ayant quitté l'unité pourrait la contraindre à réduire les ambitions de son projet, ceci se traduit déjà par une baisse de son activité contractuelle et d'encadrement. Par ailleurs, la pérennisation des BIATSS contractuels est indispensable au type de recherche expérimentale menée au LISV. Le risque de surcharge administrative pour une unité qui montre une forte activité contractuelle est notable.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Comme le précédent rapport AERES le recommandait l'unité a maintenu le recentrage de ses activités sur deux équipes ce qui a amélioré sa visibilité au sein de la COmuE Paris-Saclay, au niveau des activités mobilité/handicap, LiFi (Light Fidelity) et plus généralement sur les activités véhicule électrique. Le LISV est clairement reconnu comme partenaire efficient sur les Sciences du Mouvement, notamment au travers de la fédération FeDev. Plusieurs mesures ont été mises en place pour répondre à l'accompagnement des nouveaux arrivants (Bonus Qualité Interne, CRCT, délégations), au renouvellement des cadres (3 HDR depuis 2013). De nouveaux responsables de thèmes ont été nommés afin d'assurer efficacement les tâches d'animation des thèmes. Cependant, les activités scientifiques visibles reposent encore sur quelques cadres possédant des charges lourdes de direction ou de pilotage. Des efforts ont été réalisés sur la stratégie éditoriale par la mise en place de plusieurs mesures efficaces : accord du responsable du thème/directeur pour le choix de la revue/conférence, prise en compte de la liste des revues/conférences validée par le GDR robotique et sensibilisation du CDL.

CRITÈRE 1 : QUALITÉ DES PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE

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

Production de connaissances, activités et collaborations académiques concourant au rayonnement et à l'attractivité de l'unité Période du 01/01/2013 au 30/06/2018	Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes de Versailles
Journaux / Revues	
Articles scientifiques	112
Articles de synthèse / revues bibliographiques	
Autres articles (articles publiés dans des revues professionnelles ou techniques, etc.)	
Ouvrages	
Direction et coordination d'ouvrages scientifiques / édition scientifique	
Chapitres d'ouvrage	2
Colloques / congrès, séminaires de recherche	
Éditions d'actes de colloques / congrès	1
Articles publiés dans des actes de colloques / congrès	135
Autres produits présentés dans des colloques / congrès et des séminaires de recherche	
Organisation de colloques / congrès	7
Produits et outils informatiques	
Logiciels	4
Bases de données	1
Outils d'aide à la décision	
Outils présentés dans le cadre de compétitions de solveurs	
Développements instrumentaux et méthodologiques	

Prototypes et démonstrateurs	8
Plateformes et observatoires	2
Autres produits propres à une discipline	
Créations artistiques théorisées	
Mises en scènes	
Films	
Activités éditoriales	
Participation à des comités éditoriaux (journaux scientifiques, revues, collections, etc.)	3
Direction de collections et de séries	1
Activités d'évaluation	
Évaluation d'articles et d'ouvrages scientifiques (relecture d'articles / reviewing)	oui
Évaluation de projets de recherche	oui
Évaluation de laboratoires (type Hcéres)	oui
Responsabilités au sein d'instances d'évaluation	non
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives	
Contrats européens (ERC, H2020, etc.) et internationaux (NSF, JSPS, NIH, banque mondiale, FAO, etc.)	1
Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.)	9
Contrats avec les collectivités territoriales	4
Contrats financés dans le cadre du PIA	6
Contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.)	3
Post-doctorants et chercheurs seniors accueillis	
Post-doctorants	3
Chercheurs seniors accueillis	15
Indices de reconnaissance	
Prix	3
Distinctions	
Appartenance à l'IUF	
Responsabilités dans des sociétés savantes	oui
Invitations à des colloques / congrès à l'étranger	1
Séjours dans des laboratoires étrangers	13

Points forts et possibilités liées au contexte

Les thématiques de niche sont reconnues et visibles au niveau national et international. La production scientifique (112 articles dans des revues internationales 135 actes de conférences) est d'une très bonne qualité avec une forte augmentation de 18 % en matière de revues internationales. Ce bilan est notable

compte tenu de la diminution importante du nombre de permanents sur la durée du contrat (11 départs, 2 arrivées et 1 remplacement temporaire). Le nombre de thèses encadrées est très satisfaisant.

Au niveau national, l'unité collabore à 3 projets financés par l'ANR sur la période. Au niveau international, le LISV a réalisé d'importants efforts pour accroître son attractivité : formation de doctorants étrangers (19 sur la période), nombreux séjours dans des laboratoires internationaux (13 séjours) et accueil de chercheurs invités. Ces indicateurs reflètent les nombreuses collaborations internationales dont les plus notables sont avec l'Asie (Japon, Taïwan, Chine), le continent américain (Canada, Brésil, Mexique), du Moyen Orient (Liban), l'Afrique (Afrique du Sud, Algérie, Tunisie) et avec l'Europe. Dans ce contexte, notons la belle réussite dans le challenge robotique MBZIRC (Mohamed Bin Zayed International Robotic Challenge), le LISV a terminé neuvième sur plusieurs centaines de participants internationaux. Le rayonnement du LISV est en constante progression avec sa participation à un projet européen Mobility Motivator (ANR AAL) sur la mobilité des personnes âgées. Notons également sa participation à trois PHC internationaux Taïwan, Québec, Japon).

La thématique de la santé et du handicap qui était une opportunité pour le LISV durant la période du contrat est devenue une force. Les plateformes expérimentales développées sont originales avec des enjeux scientifiques et industriels importants. L'équipe RI possède des plateformes robotiques interactives de premier ordre dans le domaine de la robotique interactive d'assistance et de la robotique biomimétique. L'équipe ISA développe des actionneurs micrométriques et positionneurs micro-nano ainsi que des dispositifs de transmission de données par la lumière visible (VLC ou LiFi) qui positionnent le LISV en pointe sur cette thématique. Le LISV associé à la startup OLEDCOMM affirme son leadership sur ces activités LiFi/VLC par l'organisation du premier congrès international sur cette thématique. L'implication du LISV dans le tissu scientifique régional (COMuE Paris-Saclay, Fédération Demeny-Vaucauson, Institut de Transition Energétique VeDeCoM) montre le dynamisme des chercheurs. Plusieurs prix ont récompensé les activités autour de la mobilité (prix docteur-entrepreneur, prix de l'association japonaise des ingénieurs) et du LiFi par l'intermédiaire de la startup OLEDCOMM.

Points à améliorer et risques liés au contexte

Bien que le taux de production d'articles de revues par ETP global soit très bon, il existe certaines disparités entre les thèmes. La notoriété des supports éditoriaux a été améliorée par rapport au contrat précédent mais le comité constate encore peu de publications dans des revues d'excellence du domaine. La production académique peut être affaiblie par le départ, pour des raisons de promotion, de candidats prometteurs au sein du thème RI.

Appréciation sur la production, le rayonnement et l'attractivité

Le LISV a fait preuve d'une très bonne production scientifique en revues en progrès par rapport à l'exercice précédent avec également un très bon rayonnement à travers des collaborations internationales pérennes.

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

Interactions de l'unité avec l'environnement non académique, impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé Période du 01/01/2013 au 30/06/2018	
Brevets, licences, déclarations d'invention	
Déclarations d'invention	
Brevets déposés	1
Brevets acceptés	7
Brevets licenciés	1
Interactions avec les acteurs socio-économiques	

Contrats de R&D avec des industriels	21
Bourses Cifre	14
Créations de laboratoires communs avec une / des entreprise(s)	1
Création de réseaux ou d'unités mixtes technologiques	Voir annexe
Création d'entreprise, de start-up	1
Activités d'expertise scientifique	
Activités de consultant	oui
Participation à des instances d'expertises (type Anses) ou de normalisation	
Expertise juridique	non
Rapports d'expertises techniques, produits des instances de normalisation	
Produits destinés au grand public	
Émissions radio, TV, presse écrite	>10
Produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, etc.	1
Produits de médiation scientifique	oui
Débats science et société	2
Participation à des actions de diffusion de la culture scientifique et technique (Fête de la science, Nuit des chercheurs...)	oui

Points forts et possibilités liées au contexte

L'interaction avec le monde industriel, économique et social est un point fort du LISV.

Les indicateurs sur les financements par AAP publics ou associatifs sont excellents. Le LISV a de nombreuses et solides relations industrielles au travers de la coordination et de la participation à des projets locaux par le Plan d'Investissement d'Avenir (PIA3) au travers la COMuE et l'institut VeDeCom porté par la fondation Mov'eoTec. Plusieurs projets ont vu des financements des collectivités territoriales incluant des consortiums industriels (Virtual Fauteuil, Accessim, Gyrolift) et indirectement des projets FUI (TALSO, CASA, Co-DRIVE et MULTISS), des projets ADEME et des Projets Structurants Pour la Compétitivité (ROME02). Pendant la période, 27 contrats de financements publics mais ayant parfois des industriels dans le consortium ont été obtenus.

L'interaction du LISV avec l'environnement social est remarquable. La très forte activité partenariale dans le domaine de la robotique d'assistance au travers son adossement au Centre de Ressources et d'Innovation Mobilité Handicap (CEREMH), présidé par un membre du thème RI, est un point important puisque de nombreux partenariats avec des institutions publiques sont initiés. Le CEREMH, situé dans le bâtiment de l'IUT à Vélizy, est l'une des cinq associations françaises labélisées Centre d'Expertise Nationale.

L'unité a 7 brevets d'acceptés et 1 brevet déposé sur la période et porte 4 chaires industrielles : deux dans le domaine du véhicule communicant pour le thème ISA et une en cours de montage dans le domaine de la mobilité humanoïde pour le thème RI. Le LISV au travers des startups établies (création de OLEDCOMM en 2012), en démarrage (GYROLIFT) et en devenir (pré-maturation SATT en mécatronique) démontre son implication dans le tissu industriel. De nombreuses thèses à financement industriel (dont 14 thèses Cifre) sont accompagnées de contrats. Plus de 21 contrats de R&D avec des partenaires industriels locaux et nationaux ont été réalisés sur la période.

Points à améliorer et risques liés au contexte

La forte visibilité industrielle du LISV implique de maintenir une politique scientifique basée sur des démonstrateurs uniques, ce qui constitue un choix coûteux en ressources, tant financières qu'humaines vis-à-vis de la maintenance des installations. La baisse notable des financements contractuels liés au départ de

cadres (PR/HDR) met une pression forte sur la recherche de nouveaux financements industriels et/ou institutionnels, ce qui constitue un risque sérieux pour la pérennisation des bancs d'essais et des démonstrateurs.

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

Le LISV possède d'excellentes interactions avec le monde socio-économique. Il dispose d'une très forte dynamique d'innovation associée aux contrats industriels. Cette politique a donné d'excellents résultats (brevets, chaires industrielles, création start-up, prix). Le comité relève une remarquable activité en direction du grand public.

C – Implication dans la formation par la recherche

Implication dans la formation par la recherche de l'unité Période du 01/01/2013 au 30/06/2018	
Produits des activités pédagogiques et didactiques	
Ouvrages	
E-learning, moocs, cours multimédia, etc.	
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issus des thèses	
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issus des thèses	
Nombre moyen d'article par étudiant	
Formation	
Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherche (HDR)	13
Nombre d'HDR soutenues pendant la période	3
Nombre de doctorants	73
dont doctorants bénéficiant d'un contrat spécifique au doctorat	tous financés
Nombre de thèses soutenues	50
Durée moyenne des thèses	41
Stagiaires (BTS, M1, M2)	>100
Labellisation nationale ou internationale des formations (Erasmus Mundus p ex.)	

Points forts et possibilités liées au contexte

Le LISV est très fortement impliqué dans la formation par la recherche. Les masters de l'UVSQ étant portés par la COmuE Paris-Saclay depuis 2015, les membres de l'unité se sont fortement investis dans l'intégration des nouveaux masters RAM - Robotique, Assistance et Mobilité – le porteur est un membre de l'unité, le master MATEC – Matériaux et Technologies pour le photovoltaïque et le Véhicule Électrique, et le master MMM - Méthodes Mathématiques pour la Mécanique. Les membres de l'équipe ont la responsabilité de plusieurs cours, et encadrent, en moyenne, 35 stagiaires M1 et M2 par an.

Au cours de la période, 50 thèses ont été soutenues, et 23 doctorants sont inscrits. Ce qui donne un ratio HDR sur doctorant supérieur à la limite habituellement admise de trois doctorants par HDR. Bien que le nombre de contrats doctoraux soit faible (9,5 % sur la période), le LISV parvient à faire financer tous les doctorants avec 55 % sur contrats et 19 % sur des supports de type Cifre. Il est à noter le taux important de bourses qui ont bénéficié d'un financement ou co-financement étranger (16,6 %) grâce aux relations internationales

pérennes entretenues depuis de nombreuses années au niveau des activités de recherche. La durée moyenne des thèses a diminué (41 mois) par rapport au plan quinquennal précédent (46 mois).

L'unité a mis en place divers financements pour prolonger les thèses lorsque cela s'avère nécessaire (ATER, contrats et mois de prolongation financés par l'unité). Les doctorants bénéficient de bonnes conditions de travail, de financement des missions pour les formations extérieures et pour les présentations dans des conférences internationales (enveloppe de 1000 €). Un suivi individuel des doctorants a été mis en place par l'ED STIC à mi-parcours (rapport, soutenance et entretien individuel). De manière générale, tous les doctorants sont recrutés dans le monde industriel.

Points à améliorer et risques liés au contexte

Un certain nombre d'interruptions de thèses sont à noter ainsi que quelques thèses supérieures à 4 ans.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

La formation par la recherche est très bonne et visible au niveau international avec un nombre important de doctorants étrangers. Les membres du LISV sont fortement impliqués dans la formation master (en particulier le master RAM). Les nombreux docteurs formés au LISV ont une très bonne employabilité.

CRITÈRE 2 : ORGANISATION ET VIE DE L'UNITÉ

Organisation et vie de l'unité Période du 01/01/2013 au 30/06/2018	
Ratio femmes/hommes dans l'unité	3/29
Ratio femmes/hommes parmi les enseignants-chercheurs et chercheurs de l'unité	2/24
Ratio femmes/hommes parmi les docteurs et doctorants de l'unité	19/73
Ratio femmes/hommes aux postes de responsabilité de l'unité (direction, sous-direction de l'unité, direction d'équipe, etc.)	

Points forts et possibilités liées au contexte

La structure de direction de l'unité est pertinente compte tenu la taille restreinte de l'unité. Pour améliorer la vie interne de l'unité et s'assurer des moyens de gestion, des outils organisationnels efficaces ont été mis en place (citons par exemple les séminaires internes bi-mensuels et l'intranet mis en place en 2015). L'unité a été sensibilisée au respect de l'éthique de l'intégrité scientifique dans le cadre de la COMuE Paris-Saclay (doctorants, enseignants-chercheurs).

Les membres de l'unité s'impliquent largement dans des responsabilités locales (VPCA et VP Valorisation de l'UVSQ, responsable scientifique VeDeCoM, directeurs de composantes et/ou départements de l'IUT Vélizy et du département Mécatronique de l'YISTI).

L'ambiance et les conditions au sein de l'unité sont excellentes. Elles participent à la très bonne qualité des recherches scientifiques menées au sein de l'unité. Depuis 2013, une politique interne efficace de collaboration entre les deux thèmes a été mise en place afin d'assurer une animation scientifique notable. La complémentarité entre les deux thèmes a permis de développer plusieurs interactions au niveau de l'automobile et de la santé (projet européen Mobility Motivator, projet FUI CASA, BQI interne et thèse sur matériaux pour les prothèses par exemple).

La politique de prélèvement de 2 % sur les contrats a permis de dégager des ressources importantes pour initier diverses actions de soutien : Bonus Qualité Interne pour les jeunes chercheurs, organisation de congrès (1st IEEE International Symposium on Last-Mile Smart Mobility (2016), 1st Global LiFi Congress 2018), aide pour les stages de master, aide pour les doctorants ayant des difficultés financières en fin de thèse à partir en conférence.

Points à améliorer et risques liés au contexte

Les nombreux départs qui ont eu lieu fragilisent certains pans de l'activité scientifique. L'appui administratif et technique est faible eu égard au type de recherche menée (nombreuses plateformes technologiques), notamment au niveau de l'atelier mécanique.

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

L'ambiance au sein de l'unité est excellente. Le LISV a su mettre en place des mécanismes efficaces pour initier de nouveaux projets, favoriser la transversalité entre les thèmes et mobiliser toutes les ressources humaines à même de contribuer aux recherches développées (BQI).

CRITÈRE 3 : PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES À CINQ ANS ET FAISABILITÉ DU PROJET

Points forts et possibilités liées au contexte

Les challenges scientifiques sont pertinents, réalistes et innovants dans le contexte, régional, national et international. L'unité présente une stratégie cohérente et ambitieuse dans la continuité des thématiques de type « niche » autour de solutions innovantes en matière de conception mécatronique innovante et des transports instrumentés et intelligents. La problématique scientifique autour de la conception innovante de nouveaux capteurs et observateurs de l'environnement permettra de fédérer les deux thèmes. Les différentes thématiques de l'unité s'intègrent pleinement dans les thématiques de recherche de l'index Paris-Saclay. Le véritable challenge consistera à réussir l'intégration, déjà initiée, des thématiques scientifiques les plus visibles dans l'écosystème mouvementé de la COMuE Paris-Saclay, et à plus long terme au niveau de la future Université Paris-Saclay.

Le LISV continuera de s'appuyer sur un écosystème fort avec le CEREMH, les startups issues de l'unité (OLEDCOMM, Gyrolift), les chaires industrielles ainsi que la fondation partenariale VeDeCoM ce qui constitue d'excellents outils de partenariat au niveau national et international.

L'implication de l'unité dans le cadre de la structure fédérative de recherche FeDev est excellente. Les rapprochements thématiques avec le laboratoire de Paris-Sud (EA CIAMS) autour des sciences du mouvement, des interactions et de l'assistance est un atout majeur pour le développement de projets fédérateurs plus larges et ambitieux.

La collaboration avec le laboratoire END-ICAP (UMR U1179) de l'UFR de Médecine (UVSQ) est pertinente. Les solutions technologiques d'aides à la mobilité apportées par le LISV sont complémentaires aux recherches cliniques du laboratoire END-ICAP.

Points à améliorer et risques liés au contexte

L'unité devra bien réfléchir à son insertion dans le paysage de Paris-Saclay au risque de perdre la visibilité de ses thématiques de « niche ».

Appréciation sur les perspectives scientifiques à cinq ans et la faisabilité du projet

Les perspectives de recherche et la stratégie scientifique du LISV sont très bonnes, en continuité avec les thématiques engagées et en adéquation avec les ressources humaines présentes. L'unité veille à tisser les partenariats utiles dans l'environnement futur de Paris-Saclay.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche

Afin d'augmenter le rayonnement international, le comité incite les chercheurs à publier dans des revues internationales d'excellence du domaine. Il est important d'assurer une stabilité dans les financements de la recherche pour pérenniser les nombreuses plateformes expérimentales des thèmes.

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

L'unité doit poursuivre sa volonté d'encourager la soutenance d'HDR pour les maîtres de conférences, permettant ainsi d'améliorer la capacité d'accueil des doctorants. L'animation scientifique au sein des thèmes est également à renforcer pour favoriser l'émergence de projets transversaux inter-équipes.

C – Recommandations concernant les perspectives scientifiques à cinq ans et la faisabilité du projet

Compte tenu de l'effet de taille de l'unité vis-à-vis de son insertion dans Paris-Saclay, le LISV devra conserver ses activités de « niche » autour des activités mobilité/handicap, LiFi et plus généralement les activités véhicule électrique afin de rester visible. Le comité ne peut qu'encourager le LISV à envisager un regroupement inter-établissement sur des thématiques et activités communes autour des sciences du mouvement, il pourra s'appuyer, pour cela, sur la structure fédérative de recherche FeDev.

ANALYSE THÈME PAR THÈME

Thème 1 : Robotique Interactive (RI)

Nom du responsable : M. Éric MONACELLI

DOMAINE D'ACTIVITÉ DU THÈME

Le thème RI développe des recherches fondamentales autour de la modélisation, la simulation, la conception et la commande avec une forte volonté applicative autour des systèmes robotisés interactifs d'assistance et de service. Les problématiques scientifiques abordées concernent : (i) l'amélioration de l'interaction de l'utilisateur dans sa mobilité (physique, virtuelle ou mixte) ; (ii) la maîtrise des solutions robotiques en interaction forte avec l'utilisateur en situation de handicap ou non ; (iii) l'évaluation des protocoles de test et des systèmes. Deux axes sont développés au sein du thème. Le premier concerne la conception biomimétique de robots humanoïdes ainsi que la commande pour l'optimisation de systèmes mécatroniques d'assistance (exosquelettes, prothèses). Le deuxième axe concerne les outils d'évaluation ainsi que le développement des systèmes d'aide à la mobilité, à la rééducation et de compensation. Cet axe est adossé à une structure associative (CEREMH) labellisée centre national d'expertise pour le développement des systèmes d'assistance.

EFFECTIFS DU THÈME

	TH1	
	Robotique Interactive	
Personnels en activité	Nombre au 30/06/2018	Nombre au 01/01/2020
Professeurs et assimilés	7	
Maîtres de conférences et assimilés	8	
Directeurs de recherche et assimilés		
Chargés de recherche et assimilés		
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...		
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur		
ITA-BIATSS autres personnels cadre et non cadre EPIC...	2,5	
Sous-total personnels permanents en activité	17,5	0
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres	14	
Chercheurs non titulaires, émérites et autres		
<i>dont doctorants</i>	14	
Autres personnels non titulaires		

Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	14	
Total personnels	31,5	0

Avis global sur le thème

Les activités du thème RI s'articulent autour des systèmes robotisés interactifs d'assistance et de service et se déclinent suivant deux axes de recherche : conception biomimétique et commande et assistance et interactions.

Le premier axe démontre une très forte expertise dans le développement de systèmes mécatroniques centrés sur l'humain et portant sur la sécurité de l'interaction. Diverses plateformes expérimentales ont été développées au sein de la thématique. Une plateforme autour d'un robot humanoïde hydraulique (robot hydroïde) ont permis d'optimiser différents sous-systèmes comme les hanches, le buste et les bras. Le développement d'un exosquelette des membres inférieurs (EXO-SOLO.1) pour les adolescents présentant une lésion de la moelle épinière est tout à fait remarquable et unique dans le paysage national. Enfin, cet axe s'intéresse également au développement de machines de test pour prothèses des membres inférieurs afin d'imiter les mouvements humains au niveau de la marche et de la course. L'ensemble de ces plateformes sont développées dans le cadre de projets industriels, FUI, ANR et projets thématiques au sein de Paris-Saclay.

Le deuxième axe s'intéresse au développement d'outils d'évaluation fonctionnelle conduisant à la conception de systèmes d'aide à la mobilité (plateforme LivingLab). Différentes plateformes fonctionnelles (VirtualFauteuil, PLEIA, BeCape et Typhoon) ont été développées et testées avec succès en collaboration avec la structure associative (CEREMH) labellisée centre national d'expertise pour le développement des systèmes d'assistance. Cet adossement permet l'accès au large réseau de partenaires et de patients en situation d'handicap moteur ce qui représente un atout essentiel. L'ensemble des plateformes a été développé dans le cadre de projets FUI (ACCESSIM, VirtualFauteuil, CASA) et de fondations (MAIF, EADS).

Le thème RI a un bilan global très positif. L'ensemble de ces indicateurs montrent clairement que les axes de recherche développés sont en phase avec la réalité industrielle avec un impact fort au niveau sociétal. Son activité passée et sa stratégie scientifique sont en parfaite cohérence avec les grandes orientations de la ComUE Paris Saclay, de la région et au niveau national. La production scientifique et le taux de publication par enseignant-chercheur peut et doit être amélioré surtout au niveau des publications de rang A visibles en robotique.

Le thème entretient de très bonnes relations de collaboration scientifique au niveau international (Afrique du Sud, Japon, Liban, Algérie, Égypte) notamment au travers de l'accueil de chercheurs étrangers, de cotutelles de thèses (16 sur la période) et de projets internationaux.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le thème RI a produit des contributions originales et reconnues dans le domaine de la conception biomimétique. Elles portent essentiellement sur la compliance active et le stockage/restitution d'énergie et la conception et le contrôle de structures cinématiques capables de synthétiser un comportement global bio-fidèle. La thématique Assistance et Interactions a également produit des résultats et des réalisations très intéressantes notamment dans le domaine de la mobilité de personnes en situation de handicap. Les différents aspects ont été développés, se traduisant par des outils d'évaluation ou des systèmes matériels et logiciels d'aide à la mobilité ou à la rééducation ainsi que les interfaces de commande appropriés.

Ces travaux ont donné lieu à des publications dans des journaux du domaine à fort impact ainsi qu'à l'organisation d'une conférence nationale (LMSM 2016) et de journées thématiques autour de l'assistance à la mobilité. Enfin, l'activité partenariale a été à la fois intense et fructueuse : réseau national du pôle mobilité, Virtual Fauteuil (participation du thème RI au FUI Ile de France avec EDF et CEREMH, 2014/2018), le projet BeCape (Fondation MAIF, CEREMH, CIRRI/Université de Laval, Québec) et la très belle réalisation Gyrolift, une solution universelle et innovante, agile et intégrant un système robotique d'assise modulable stabilisée.

Points faibles, risques liés au contexte et recommandations adressées au thème

La compétence scientifique, la pertinence des sujets abordés et l'expérience du thème RI sont indiscutables dans son domaine. Il serait toutefois utile de la formaliser un peu plus en explicitant les défis et les problématiques génériques qui en découlent et ceci afin d'en améliorer la lisibilité et la visibilité.

Par ailleurs, la baisse du nombre de cadres pourrait à terme nuire à la très bonne qualité de la recherche partenariale et de l'encadrement. Selon l'évolution des effectifs, il serait sans doute pertinent de focaliser un peu plus les champs d'activité et en privilégiant la cohérence avec les grandes orientations scientifiques de l'UVSQ, de Paris-Saclay. Les perspectives scientifiques à cinq ans telles qu'elles sont annoncées dans le rapport vont dans ce sens.

Thème 2 : Instrumentations des Systèmes et nanosystèmes Avancés (ISA)

Nom du responsable : M. Lahouari BENABOU

DOMAINE D'ACTIVITÉ DU THÈME

Le thème ISA regroupe des compétences dans les domaines de l'électronique, des matériaux et des systèmes de mesure. Les chercheurs travaillent à la fois sur les aspects théoriques et expérimentaux des objets qu'ils développent, en collaboration avec des partenaires académiques et industriels, à l'échelle nationale et internationale. Les compétences scientifiques du thème ISA touchent à la mécanique, l'électronique et la physique. Les problématiques scientifiques abordées concernent : (i) : les composants de puissance dont la fonction de conversion d'énergie requiert l'utilisation de matériaux capables de dissiper la chaleur et d'assurer les connexions électriques du dispositif ; (ii) les dispositifs de transmission de données par la lumière visible (VLC ou LiFi) qui nécessitent un traitement du signal adapté à la source de lumière et aux perturbations pouvant affecter le canal optique ; (iii) les actionneurs micrométriques et positionneurs micro-nano.

Quatre actions sont menées au sein du thème : 1) Caractérisation et simulation de composants de l'électronique de puissance ; 2) Communications en lumière visible ; 3) Capteurs destinés aux applications liées à la micro-robotique ou à la robotique souple et instrumentation ; 4) Induction magnétique et systèmes permettant la charge par induction magnétique des batteries de voitures électriques.

EFFECTIFS DU THÈME

		TH2	
		Instrumentations des Systèmes et nanosystèmes Avancés	
Personnels en activité	Nombre au 30/06/2018	Nombre au 01/01/2020	
Professeurs et assimilés	2		
Maîtres de conférences et assimilés	4		
Directeurs de recherche et assimilés			
Chargés de recherche et assimilés			
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...			
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur			
ITA-BIATSS autres personnels cadre et non cadre EPIC...	2,5		
Sous-total personnels permanents en activité	8,5	0	
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres	12		
Chercheurs non titulaires, émérites et autres			
<i>dont doctorants</i>	9		

Autres personnels non titulaires	1	
Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	13	
Total personnels	21,5	0

Avis global sur le thème

Les activités du thème ISA touchent aux domaines de l'électronique, des matériaux et des systèmes de mesure. Les travaux sont présentés à travers quatre actions.

La première action porte sur la caractérisation et simulation de composants de l'électronique de puissance (Chaire industrielle VALEO-ANR MATINNOV, FUI TALSO, contrats VeDeCoM, contrats VALEO). Ces activités sont principalement liées à des applications dans le domaine de l'électrification des véhicules. Elles concernent aussi bien l'élaboration de nouveaux matériaux pour l'électronique de puissance embarquée dans les véhicules, que la simulation en fonctionnement des composants ou systèmes utilisant ces matériaux. Les mécanismes de défaillance d'un nouvel alliage de brasure sans plomb (InnoLot), nouvellement introduit dans le secteur automobile, ont pu être identifiés. Les comportements thermomécaniques des composants à long terme sont encore mal connus. Sans donner de détails, le thème vise à développer de nouveaux modèles pour contourner la lourdeur des calculs « classiques ».

La deuxième action porte sur la VLC (Visible Light Communications – Chaire OLEDCOMM, contrats Peugeot, VeDeCoM, projet H2020 déposé). Le thème ISA démontre une grande expertise dans la mise en œuvre de la VLC et travaille avec OLEDCOMM sur les thématiques de haut débit, les problématiques de géolocalisation, la métrologie des LEDs utilisées dans les communications optiques et la communication par caméra. En parallèle, le thème travaille depuis de nombreuses années sur les applications de la VLC à l'automobile, avec deux thèses soutenues et un brevet déposé. Un premier congrès international sur le LiFi a été organisé par le LISV à Paris en février 2018 en réunissant près de 450 intervenants académiques et industriels. Le thème s'attache à lever des verrous qui permettraient d'amener cette technologie à maturité. Les recherches portent sur l'amélioration des sources et sur l'utilisation de techniques de traitement du signal afin de contourner les limitations. Les problématiques de rapport signal à bruit en espace libre sont aussi prises en compte. Ces activités démarrées dès 2009 positionnent le LISV en pointe sur cette thématique. Elles méritent d'être poursuivies et renforcées.

La troisième action s'intéresse aux capteurs, actionneurs et instrumentation (FUI MULTISS, ANR MICROTIP, contrats LNE). Cette thématique est affichée comme étant un des points clés du thème ISA depuis de nombreuses années, avec de nombreuses thèses et collaborations avec des organismes de métrologie (LNE) et des industriels (ISP System et Teemphotonics). Il s'agit de développer de nouveaux types d'actionneurs susceptibles d'avoir des performances meilleures que les actionneurs piézoélectriques. Le thème développe des composants et capteurs innovants qui nécessitent une forte multidisciplinarité. Les capteurs sont destinés aux applications liées à la micro-robotique ou encore à la robotique souple, activité plus récente. Le défi scientifique consiste ici à permettre au système d'adapter en temps réel son comportement en fonction des interactions avec l'environnement extérieur. Deux exemples d'objets sont présentés : une structure en polymère de type pince et un interféromètre compact (développé avec TeemPhotonics).

Il aurait été utile que le thème développe plus cette partie dans son projet afin d'identifier plus concrètement sa contribution sur ces sujets.

La quatrième et dernière action concerne l'Induction magnétique (projet ADEME Moveo'Trev, contrats VeDeCoM). La recherche dans ce domaine vise à développer des systèmes permettant la charge par induction magnétique des batteries de voitures électriques. Le verrou scientifique est lié ici à la mesure précise du champ magnétique. Un dispositif original utilisant l'effet Faraday dans un cristal biréfringent est utilisé pour la mesure de l'induction magnétique. Cette partie est très bien décrite.

Le thème ISA présente un bilan global très positif. L'ensemble des actions sont développées en phase avec la réalité industrielle avec un impact fort au niveau sociétal. De nombreuses thèses Cifre ont été mises en place. Le bilan et le projet sont en parfaite cohérence avec les grandes orientations de la ComUE Paris Saclay, de la région et au niveau national. La production scientifique peut encore être améliorée et la politique des brevets doit être poursuivie. Le thème entretient de très bonnes relations au niveau international notamment au travers de l'accueil de chercheurs étrangers et de cotutelles ou codirections de thèses. À noter que la convergence de ces actions devrait renforcer leur cohérence et éloigner les risques de dispersion.

Points forts et possibilités liées au contexte

Au niveau de la production de connaissances et activités concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique, le thème ISA mentionne sept brevets dont un déjà exploité. En 2018 le thème a organisé à Paris la première conférence internationale « 1st Global LiFi Congress » et un membre de l'équipe en charge du thème ISA est éditeur associé dans la revue *Journal of Advanced Transportation*, sur la thématique du « Smart Technologies for Vehicle Safety and Driver Assistance ».

La stratégie du thème ISA est résolument orientée vers les applications.

Points faibles, risques liés au contexte et recommandations adressées au thème

En dehors des brevets, le nombre de publications doit pouvoir être amélioré vu la portée des sujets traités. Le thème dispose d'atouts réels qu'il veillera à valoriser, sans hésiter à tisser des collaborations pour couvrir l'ensemble des domaines nécessaires au développement des actions ambitieuses programmées.

De plus, le thème pourra œuvrer à améliorer l'information des doctorants et leur participation à la vie de l'unité.

DÉROULEMENT DE LA VISITE

DATES DE LA VISITE

Début : 11 décembre 2018 à 12h00

Fin : 12 décembre 2018 à 12h00

LIEU DE LA VISITE

Institution : IUT Vélizy

Adresse : LISV - UVSQ, 10-12 avenue de l'Europe, 78140 Vélizy-Villacoublay

DÉROULEMENT OU PROGRAMME DE VISITE

Mardi 11 décembre

12h00 - 13h00 : accueil du comité, repas

13h00 - 13h40 : réunion de démarrage du comité à huis clos
Présence : membres du comité, conseiller scientifique Hcéres

13h40 - 13h50 : introduction de la visite par le conseiller scientifique Hcéres
Présence : membres du comité, conseiller scientifique Hcéres, représentants de la tutelle, tout ou partie de l'unité

13h50 - 14h50 : présentation du bilan et du projet de l'unité
Présence : membres du comité, conseiller scientifique Hcéres, représentants de la tutelle, tout ou partie de l'unité

14h50 - 15h10 : pause

15h10 - 15h55 : présentation du bilan et du projet du thème RI
Présence : membres du comité, conseiller scientifique Hcéres, représentants de la tutelle, tout ou partie de l'unité

15h55 - 16h30 : présentation du bilan et du projet du thème ISA
Présence : membres du comité, conseiller scientifique Hcéres, représentants de la tutelle, tout ou partie de l'unité

16h30 - 18h30 : présentation des plateformes/réalisations de l'unité
Présence : membres du comité, conseiller scientifique Hcéres, représentants de la tutelle, tout ou partie de l'unité

Mercredi 12 décembre

09h00 - 10h30 : rencontre avec les personnels (ou représentants) de l'unité (partage équitable avec les Chercheurs et enseignants-chercheurs statutaires ; ingénieurs, techniciens et administratifs ; doctorants)
Présence : membres du comité, conseiller scientifique Hcéres (sans la direction de l'unité et sans les responsables de thème)

10h30 - 11h00 : réunion du comité avec les représentants de la tutelle
Présence : membres du comité, conseiller scientifique Hcéres

11h00 - 11h30 : réunion du comité avec le directeur de l'unité
Présence : membres du comité, conseiller scientifique Hcéres

11h30 - 14h00 : réunion du comité à huis clos (café, repas)
Présence : membres du comité, conseiller scientifique Hcéres

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES



Dossier suivie par :
Alexis Constantin, Vice-président du conseil
académique en charge de la commission de la
recherche

Le Président de l'Université de
Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines

A

Monsieur Michel Cosnard
Président
Haut Conseil de l'évaluation de la
recherche et de l'enseignement
supérieur
2 rue Albert Einstein - 75013 PARIS

A Versailles,
Le vendredi 8 février 2019

Ref. DER-PUR200017179 - LABORATOIRE D'INGENIERIE DES SYSTEMES DE VERSAILLES

Objet : Evaluation des unités de recherche – Volet Observation de portée générale

Monsieur le Président,

Nous avons pris connaissance avec le plus grand intérêt du rapport de l'HCERES concernant la demande de renouvellement de l'Unité de Recherche (EA 4048), dénommée « Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes de Versailles (LISV) », portée par M. Luc Chassagne.

Nous remercions l'HCERES et le comité pour l'efficacité et la qualité de leur travail d'analyse et pour leurs recommandations constructives que le directeur d'unité et son équipe ne manqueront pas de mettre en œuvre avec le soutien de l'Université pour la période quinquennale 2020-2024 et particulièrement dans le contexte de l'Université Paris-Saclay.

Nous vous adressons ci-joint les observations et commentaires du porteur de ce projet formulés au regard du rapport de l'HCERES.

Nous vous prions de croire, Monsieur le Président, à l'expression de nos cordiales salutations.

Professeur Alain BUI

Alain BUI
PRESIDENT
Président de l'UVSQ

Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines
LISV, EA 4048
Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes de Versailles

Retours LISV sur le rapport d'évaluation HCERES Vague E 2018-2019

L'ensemble du laboratoire tient à remercier le comité pour la qualité des discussions qui ont eu lieu. L'écoute scientifique et humaine du comité a été fortement appréciée, tant au moment des exposés, qu'à la visite des expérimentations et qu'aux moments d'échanges tel que le repas du premier jour. Il nous semble que cela se reflète dans le rapport qui couvre bien l'expertise du rapport fourni par le laboratoire et les deux jours de visite, malgré la grande diversité thématique d'origine des membres du laboratoire.

Nous tenons néanmoins à rajouter quelques observations complémentaires :

1 – Avis global sur ISA, page 18 :

Dans cette action, une étude thermoélectrique des LEDs d'éclairage ou de communication par la lumière pour l'automobile est présentée. Le lien entre les deux parties n'est pas bien explicité.

L'étude thermoélectrique des LEDs fait bien partie de la première action décrite dans ce paragraphe, à savoir la caractérisation des composants, mais la communication par la lumière n'en fait pas partie, elle fait plutôt partie de la deuxième action présentée au paragraphe suivant ; il est donc logique que le lien ne soit pas explicité.

2 – Avis global sur ISA, à plusieurs endroits dans le rapport :

En dehors des brevets, le nombre de publications reste faible. Il doit pouvoir être amélioré vu la portée des sujets traités

Ou encore :

La production scientifique peut encore être améliorée et la politique des brevets être poursuivie.

Il nous semble que compte tenu des chiffres présentés, ce point n'est pas justifié. Le nombre de publications du thème ISA a fortement augmenté sur ce quinquennal par rapports aux chiffres présentées en 2013, et ce avec moins de membres permanents, le ratio est donc meilleur et nous semble-t-il plutôt excellent.

Le LISV par la voix de Luc CHASSAGNE,



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

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



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

hceres.fr

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

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

