

# HCERES

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

Département d'Évaluation de la Recherche

Évaluation de l'unité :

Laboratoire d'Informatique et Systèmes

LIS

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Aix-Marseille Université

Université de Toulon

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS

École Nationale Supérieure des Arts et Métiers - ENSAM

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

# HCERES

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

Département d'Évaluation de la Recherche

*Pour le HCERES,<sup>1</sup>*

Michel Cosnard, président

*Au nom du comité d'experts,<sup>2</sup>*

Atila Baskurt, président du comité

---

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

<sup>1</sup> Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

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

## Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous.

Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de l'unité :	Laboratoire d'Informatique et Systèmes : Fusion Laboratoire Informatique Fondamentale (LIF) & Laboratoire des Sciences de l'Information et des Systèmes (LSIS)
Acronyme de l'unité :	LIS
Label demandé :	UMR
N° actuel :	UMR 7279 & UMR 7296
Nom du directeur (2016-2017) :	M. Liva RALAIVOLA (LIF) & M. Mustapha OULADSINE (LSIS)
Nom du porteur de projet (2018-2022) :	Directeur du LIS

## Membres du comité d'experts

Présidents :	M. Atilla BASKURT, INSA LYON M. Jean-Michel MULLER, CNRS
Experts :	M <sup>me</sup> Catherine BERRUT, Université Joseph Fourier M Olivier BOURNEZ, École Polytechnique M. Patrick CLARYSSE, CNRS M <sup>me</sup> Christine COLLET, Grenoble-INP M. Laurent CONDAT, CNRS, (représentant du CoNRS ) M <sup>me</sup> Véronique CORTIER, CNRS, M <sup>me</sup> Laurence DUCHIEN, Université Sciences et technologies de Lille, (représentante CoNRS,) M. Eric GAUSSIER, Université Joseph Fourier M. Cyril GAVOILLE, Université de Bordeaux

M<sup>me</sup> Pascale LEGALL (représentante du CNU)

M. Pascal LIENHARDT, Université de Poitiers

M. Frédéric MEUNIER, Ministère de l'Environnement

M. Frédéric NOEL, Grenoble INP

M. Franck PLESTAN, École Centrale de Nantes

M. Henri PRADE, CNRS

M. Serge TORRES, École Normale Supérieure de Lyon, (représentant des personnels d'appui à la recherche)

Déléguée scientifique représentante du HCERES :

M<sup>me</sup> Véronique DONZEAU-GOUJE

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Pierre CHIAPPETTA, Aix Marseille Université

M. Philippe COLLOT Arts et Métiers ParisTech

M. Ivan IORDANOFF, Arts et Métiers ParisTech

M<sup>me</sup> Anne MOLCARD, Université de Toulon

M. Wilfrid PERRUQUETTI, CNRS

Directeurs ou représentants des Écoles Doctorales :

M. Yves BLACHE, ED n°548, « Mer et sciences »

M<sup>me</sup> Nadia CREIGNOU, ED n°184, « Mathématiques et Informatique de Marseille »

M. Lionel ROUCOULES, ED n°432, « Sciences des Métiers de l'Ingénieur »

## 1 • Introduction

### 1.1 LIF

#### Historique et localisation géographique de l'unité

Le LIF (Laboratoire d'Informatique Fondamentale) est une unité mixte de recherche (UMR 7279) du CNRS et d'Aix-Marseille Université (AMU). Il est également associé à l'École Centrale de Marseille (ECM). Il a été créé en 2002 à la suite de la restructuration du LIM (Laboratoire d'Informatique de Marseille), demandée alors par les tutelles de ce laboratoire. La principale section de rattachement CNU des membres du LIF est la section 27 (il y a également 2 membres relevant de la section 7), et la principale section de rattachement CNRS est la section 6 (il y a également 6 membres relevant de la section 7 et 2 membres de la section 34). La plupart des membres du laboratoire (90 %) sont situés au même endroit, sur le site de Luminy, ce qui est un net progrès par rapport à la situation antérieure. Les autres membres sont situés à Aix-en-Provence et sur le site de Château-Gombert. Les enseignants-chercheurs sont tous personnels AMU, à l'exception de 3 personnes, qui sont personnels de l'ECM. Le laboratoire a connu des changements très significatifs lors de ces dernières années. En particulier :

- en 2010, création des équipes BDA et QARMA, toutes deux issues de l'ancienne équipe BDAA (Bases de données et apprentissage automatique) ;
- en 2011, départ de l'équipe ESCAPE (qui explique en partie le très petit nombre —1— de chercheurs CNRS dans l'unité : plusieurs d'entre eux étaient dans cette équipe) ;
- en 2012, suite à la fusion des universités marseillaises, localisation (presque) unique du laboratoire sur le site de Luminy. Perçue à juste titre comme un gros progrès par rapport à la situation antérieure, cette localisation a par exemple permis la mise en place d'un séminaire de laboratoire ;
- en 2012, création de la Fédération de Recherche FRIIAM (Fédération de Recherche en Informatique et Interactions, FR 3513), qui regroupe le LIF et le LSIS et est pilotée par ces deux laboratoires (l'Institut Fresnel a rejoint cette fédération en 2014) ;
- en 2013, création de l'équipe CANA (Calcul naturel) ;
- en 2014, création de l'équipe DALGO (Algorithmique distribuée) ;
- en 2015, changement de directeur de laboratoire ;
- en 2016, discussions en vue de la fusion du LIF et du LSIS.

#### Équipe de direction

L'équipe de direction est constituée d'un directeur (M. Jean-Marc TALBOT jusqu'au 30 septembre 2015, M<sup>me</sup> Liva RALAIVOLA depuis), d'un directeur adjoint (M. Yann VAXES jusqu'au séminaire d'évaluation, M. Alexis NASR depuis) et d'une responsable administrative (M<sup>me</sup> Martine QUESSADA) assistés d'un conseil de direction, constitué des responsables d'équipe et de différents chargés de mission.

#### Nomenclature HCERES

ST6 : Sciences et Technologies de l'information et de la communication.

#### Domaine d'activité

Le LIF couvre un large spectre de l'informatique fondamentale. Il est essentiellement tourné vers la recherche académique et l'encadrement doctoral, tout en entretenant des liens non négligeables avec le mode socio-économique. Les thèmes de recherche du LIF se retrouvent assez bien dans l'intitulé de ses 7 équipes :

- ACRO : Algorithmique, combinatoire et recherche opérationnelle ;
- BDA : Bases de données avancées, extraction de connaissances, gestion des entrepôts de données, traitements OLAP ;

- CANA : Calcul naturel, systèmes dynamiques discrets, combinatoire, théorie de la complexité, calculabilités ;
- DALGO : Aspects fondamentaux de l'algorithmique distribuée, algorithmique distribuée sur graphes, programmation synchrone ;
- MOVE : Modélisation et Vérification, logique, langage, sécurité ;
- QARMA : Apprentissage et multimedia, apprentissage automatique, traitement du signal ;
- TALEP : Traitement automatique de la langue écrite et parlée, développement de modèles numériques et symboliques pour le TAL.

## 1.2 LSIS

### Historique et localisation géographique de l'unité

Le LSIS a été créé au 1<sup>er</sup> janvier 2002 par regroupement d'équipes de recherche issues du DIAM (UPRES-EA n°2210), du LIM (FRE n°2246) et de l'ENSAM d'Aix-en-Provence. C'est une unité mixte de recherche (UMR 7296) commune à l'Université d'Aix Marseille, l'Université de Toulon, l'ENSAM d'Aix-en-Provence et au CNRS (Institut des Sciences de l'Information et de leurs interactions (INS2I)).

Le LSIS est réparti sur 4 sites, le site ENSAM à Aix-en-Provence, le site de Toulon, le site de Luminy et l'École Polytech Marseille sur le site de la Faculté de St Jérôme.

Le LSIS a pour rattachement principal la section nationale 07 du CNRS (59 % de l'effectif de l'unité) et en rattachement secondaire la section 06 (41 % des effectifs de l'unité), (52,48 % des enseignants chercheurs sont en 27<sup>ème</sup> section, 43,4 % en 61<sup>e</sup> section et 4,12 % dans les sections 63, 60 et 26).

### Équipe de direction

Le directeur actuel est M. Mustapha OULADSINE. Il est assisté par deux directeurs adjoints : M. Eric MOREAU et M. Nicola OLIVETTI.

### Nomenclature HCERES

ST6 : Sciences et Technologies de l'information et de la communication.

### Domaine d'activité

Les activités de recherche du laboratoire recouvrent plusieurs domaines de l'informatique, de l'automatique, du signal et de l'image. Elles sont structurées en 12 équipes projets de recherche regroupées dans trois pôles : Systèmes, Image et Informatique.

Le pôle « Systèmes » développe des outils d'analyse, d'estimation, de commande et de diagnostic - pronostic pour les systèmes complexes non linéaires, les systèmes à événements discrets, la productique et les systèmes mécaniques.

Les travaux du pôle « Image » portent sur le traitement et la modélisation d'entités visualisables à partir de données réelles ou virtuelles. Ils ont pour objectif de fournir des outils et des méthodologies de modélisation, d'analyse, de visualisation, de manipulation et de simulation des données dans des domaines variés (modélisation géométrique, imagerie médicale, vision, imagerie satellitaire).

Les activités de recherche du pôle « Informatique » s'inscrivent dans le domaine de l'intelligence artificielle (logique, représentation des connaissances, traitement des contraintes) et dans le domaine des systèmes d'information (SI) et leur intégration avec le web (adaptation et conception de SI, recherche d'information, fouille de données).

Effectifs des unités

Composition de l'unité	Nombre au 30/06/2016 (LIF)	Nombre au 30/06/2016 (LSIS)	Nombre au 01/01/2018 (LIS)
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	62	118	184
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	1	2	2
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	7	18	25
N4 : Autres chercheurs et enseignants-chercheurs (ATER, post-doctorants, etc.)	1	17	
N5 : Chercheurs et enseignants-chercheurs émérites (DREM, PREM)	9	2	
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		18	
N7 : Doctorants	22	88	
TOTAL N1 à N7	102	263	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	26	58	

Bilan des unités	Période du 01/01/2011 au 30/06/2016 (LIF)	Période du 01/01/2011 au 30/06/2016 (LSIS)
Thèses soutenues	30 (dont 1 co-encadrée et 5 ESCAPE)	140
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	26	36
Nombre d'HDR soutenues	5	10

## 2 • Appréciation sur les unités

### 2-1 Appréciation sur le LIF

#### Avis global sur l'unité

La recherche effectuée au LIF est d'excellente qualité. La production scientifique est du meilleur niveau national voire international, avec de nombreuses publications dans les meilleurs journaux et conférences du domaine. De nombreux chercheurs du LIF ont obtenu pendant la période un prix du meilleur article dans une conférence (*International Joint Conference on Neural Networks IJCNN 2015, CAP 2014, INOV*).

Le rayonnement local, national et international du laboratoire est également excellent. Plusieurs membres du LIF comptent parmi les plus reconnus de leur domaine au niveau international. En particulier, le laboratoire a organisé plusieurs conférences internationales dans la période, ses membres font partie de plusieurs comités éditoriaux de très bons journaux (*JSAT, Acta Informatica, Complexity*) et de nombreux comités de programmes de conférences, et ont été conférenciers invités à des conférences internationales. Les membres du LIF ont participé ou participent à 23 ANR dont 9 en tant que coordinateur. Les membres du LIF participent également à de nombreux jurys de thèse, en France comme à l'étranger (Italie, Tunisie, USA, Espagne, Grande-Bretagne, Suède, Allemagne, Canada). Une startup a été créée.

Le LIF a su surmonter les « remous » du début de la période (départ de l'équipe Escape), et a fait preuve d'un très grand dynamisme et de beaucoup de volontarisme pendant la période, créant 2 équipes : CANA et DALGO. Deux autres équipes avaient été créées juste avant le début de la période : QARMA et TALEP. Un séminaire de laboratoire a également été mis en place pendant la période. La relative stabilité des effectifs (à l'exception du « trou » dû au départ de l'équipe ESCAPE) cache un « turn over » très significatif, puisque 15 enseignants-chercheurs sont arrivés dans la période, tous sur un recrutement externe. On se doit d'ailleurs de saluer le choix fait d'utiliser une grande partie des postes libérés par le départ de l'équipe Escape pour apporter de nouvelles thématiques au LIF (celles de l'équipe CANA) plutôt que de « saupoudrer » ces postes entre les équipes.

Le comité d'experts a été très particulièrement impressionné par la bonne entente qui règne au sein du LIF, où il semble que toutes les décisions importantes ont pu être prises de manière consensuelle. Les différentes catégories de personnel (doctorants, ITA/BIATSS, enseignants-chercheurs et chercheurs), auditionnés séparément et à huis-clos, sont d'ailleurs unanimes pour dire qu'il fait bon vivre et travailler au LIF.

L'équipe de direction du laboratoire (composée du directeur, du directeur adjoint et de la responsable administrative) est assistée d'un conseil de direction (qui se réunit une fois par mois environ) et du conseil de laboratoire. L'ensemble des ITA du laboratoire est regroupé au sein d'une équipe à part entière, STAR (Soutien Technique et Administratif à la Recherche), favorisant une bonne intégration de l'ensemble des activités de soutien et de support à la recherche avec le reste du laboratoire. Les membres du LIF sont unanimes à souligner l'efficacité et le professionnalisme de cette équipe STAR.

Vingt-huit thèses et cinq HDR ont été soutenues pendant la période (contre 24 et 3 pendant la période précédente, il est vrai un peu plus courte). Le LIF affiche sa volonté d'encadrer relativement peu de doctorants, mais de bien les encadrer. De fait, le laboratoire prend remarquablement soin de ses doctorants, et sait les impliquer intelligemment dans l'animation collective (ce sont par exemple eux qui sont en charge de la communication du laboratoire). Dans l'ensemble, les anciens docteurs du LIF s'insèrent ensuite très bien dans l'environnement académique ou industriel.

Comme de nombreux laboratoires à vocation « fondamentale », le LIF – ou tout au moins une partie de ses équipes – est très dépendant des financements ANR, ce qui peut faire peser une menace si ceux-ci viennent à diminuer et cela d'autant plus qu'il n'apparaît pas de projets européens.

Une partie des activités du laboratoire pourrait certainement faire l'objet de contacts plus soutenus avec l'industrie, que ce soit par des contrats bilatéraux ou des projets collaboratifs de type FUI ou H2020. Également, la très solide réputation internationale de plusieurs membres du LIF fait de ceux-ci des candidats « naturels » pour une ERC : c'est certainement une piste à creuser un peu plus. Il y a d'ailleurs une grosse disparité entre les ressources propres des équipes, mais cela n'a pas l'air de poser de problèmes spécifiques, grâce à la solidarité qui règne entre celles-ci. Les relations industrielles du laboratoire sont relativement modestes (ce qui n'est pas surprenant pour un laboratoire dédié à l'informatique fondamentale), mais elles ne sont pas négligeables pour autant (notons en



particulier la création de la Startup LED's Chat). L'activité de vulgarisation du laboratoire est de très grande qualité (en particulier, le rôle moteur dans la création puis l'animation des « Treize minutes Marseille » est remarquable).

Enfin, les membres du LIF, et très particulièrement les ITA/BIATSS, bien que clairement volontaires et moteurs pour réaliser l'opération au mieux, sont très inquiets des conditions dans lesquelles se fera la fusion des deux laboratoires en une seule entité, le LIS (Laboratoire d'Informatique et Systèmes). Le changement de taille, l'élargissement des thématiques, le passage d'un laboratoire mono-site à un laboratoire multi-site, et la nécessité de faire converger des « cultures de laboratoire » assez différentes sont à la source de cette inquiétude. Un soutien fort des tutelles aiderait certainement la transition.

## 2-2 Appréciation sur le LSIS

### Avis global sur l'unité

L'unité développe ses activités scientifiques avec un très bon équilibre entre résultats théoriques comportant des contributions majeures et des applications dans des domaines en phase avec les enjeux sociétaux.

La production scientifique est d'une très bonne visibilité internationale pour l'ensemble de l'unité avec une hétérogénéité dans la qualité selon les membres et les sous-thèmes pour certaines équipes. Le taux de publication dans les revues internationales sélectives est excellent. Il doit être amélioré pour les conférences internationales sélectives. La production scientifique est excellente pour les équipes INCA, DYNI, INSM, I&M, SIIM, la thématique théorie de contrôle d'ESCODI et la thématique systèmes à événements discrets modélisés à l'aide de réseaux de Petri de MOFED.

Le rayonnement et l'attractivité académique du LSIS sont très bons. Plus particulièrement, les thématiques suivantes ont une excellente notoriété au niveau international : la représentation logique des connaissances et raisonnement ; l'algorithmie pour la satisfaction des contraintes ; les systèmes à événements discrets modélisés à l'aide de réseaux de Petri ; l'apprentissage automatique pour la bioacoustique ; la théorie de contrôle ; le développement et la supervision des systèmes mécaniques ; la photogrammétrie ; l'imagerie cérébrale pour les neurosciences ; la séparation de source.

L'unité a un très bon positionnement dans les structures de recherche au niveau régional (fédération FRIIAM, LabEx Archimède, Instituts Carnot 3 STAR et ARTS), national et international (création du LIA CIFASIS (Centre International Franco-Argentin des Sciences de l'Information et des Systèmes). Elle n'a pas organisé de manifestations internationales majeures dans ce quinquennat.

Les relations partenariales du LSIS sont excellentes traduisant une réelle culture de la relation avec l'entreprise. Elles concernent aussi bien de grands groupes que des PME-PMI. Elles sont diversifiées (ANR, Europe, PIA, FUI, LabEx, DGA, contrats industriels). L'unité a également une activité de transfert conséquente (22 brevets déposés, création de 3 startups et plusieurs déclarations d'inventions en cours de maturation).

Le LSIS doit mettre en place une stratégie globale de diffusion de la connaissance au grand public.

La direction a mené une réorganisation scientifique en 3 pôles et 12 équipes en début de quinquennat et a su ainsi créer une vraie cohésion scientifique autour d'un projet commun. Les interactions entre les équipes restent cependant limitées. L'animation scientifique des équipes est relativement hétérogène.

La dynamique de l'unité s'est traduite par une confiance accrue des tutelles qui ont redéployé de nombreux postes de permanents EC et IT/BIATSS au LSIS. L'unité a su attirer de très bons candidats externes sur la grande majorité de ces postes d'EC.

Le LSIS a une très bonne organisation administrative et technique, malgré la complexité imposée par l'éloignement des 4 sites de l'unité et bénéficie d'un personnel administratif et technique particulièrement impliqué et dévoué.