



**HAL**  
open science

## LISSI - Laboratoire images, signaux et systèmes intelligents

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. LISSI - Laboratoire images, signaux et systèmes intelligents. 2014, Université Paris-Est Créteil Val de Marne - UPEC. hceres-02033413

**HAL Id: hceres-02033413**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033413>**

Submitted on 20 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Évaluation de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire Images, Signaux et Systèmes Intelligents

LISSI

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université Paris-Est Créteil Val de Marne - UPEC



Janvier 2014



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

*Pour l'AERES, en vertu du décret du 3  
novembre 2006<sup>1</sup>,*

- M. Didier HOUSSIN, président
- M. Pierre GLAUDES, directeur de la section  
des unités de recherche

*Au nom du comité d'experts,*

- M. Philippe BONNIFAIT, président du  
comité

---

<sup>1</sup> Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinea 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).



# 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 Images, Signaux et Systèmes Intelligents |
| Acronyme de l'unité :                     | LISSI  |
| Label demandé :                           | EA   |
| N° actuel :                               | 3956   |
| Nom du directeur<br>(2013-2014) :         | M. Yacine AMIRAT                                     |
| Nom du porteur de projet<br>(2015-2019) : | M. Yacine AMIRAT                                     |

## Membres du comité d'experts

|             |  |
|-------------|--|
| Président : | M. Philippe BONNIFAIT, Université de Technologie de Compiègne  |
| Experts :   | M. François CHARPILLET, Inria Nancy-Grand Est<br>M <sup>me</sup> Régine LE BOUQUIN-JEANNES, Université de Rennes 1 (représentante du CNU)<br>M. Jean-Marc THIRIET, Université Joseph Fourier, Grenoble |

Déléguée scientifique représentant de l'AERES :  
M<sup>me</sup> Françoise SIMONOT-LION

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :  
M. Michel COUPRIE, ESIEE (École Doctorale n°532)  
M. Laurent GADESSAUD, Université Paris Est-Créteil Val de Marne  
M. Stéphane JAFFARD, Université Paris Est-Créteil Val de Marne



## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

Le Laboratoire Images, Signaux et Systèmes Intelligents (LISSI) est une équipe d'accueil (EA) créée en janvier 2005 suite au regroupement de 3 équipes de l'Université Paris Est Créteil (UPEC).

Le LISSI est principalement localisé sur le site de Vitry-sur Seine de l'IUT de Créteil-Vitry mais une partie est délocalisée à Sénart sur le site de l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) de Sénart-Fontainebleau.

### Équipe de direction

Le laboratoire est dirigé par M. Yacine AMIRAT assisté d'un conseil de direction et d'un conseil de laboratoire. Le conseil de direction est composé des responsables de thèmes et il assiste le directeur dans la gestion quotidienne. Le conseil du laboratoire est composé de 13 membres élus (6 membres dans le collège professeur (PR) et maîtres de conférences (MCF) Habilités à Diriger des Recherches (HDR), 6 membres dans le collège MCF, 1 représentant BIATSS, 1 représentant des doctorants).

### Nomenclature AERES

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

### Effectifs de l'unité

| Effectifs de l'unité   | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| <b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés                             | 28                   | 30                   |
| <b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés                        |                      |                      |
| <b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)       |                      | 2(1,5)               |
| <b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)                            |                      | 2                    |
| <b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) |                      |                      |
| <b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)     | 1(0,5)               |                      |
| <b>TOTAL N1 à N6</b>   | <b>29(28,5)</b>      | <b>34(33,5)</b>      |



| Effectifs de l'unité  | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants  | 34                   |                      |
| Thèses soutenues  | 42                   |                      |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité   | 3                    |                      |
| Nombre d'HDR soutenues                                      | 2                    |                      |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 8                    | 11                   |

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

Depuis la visite du comité AERES de janvier 2008, le laboratoire a poursuivi son effort de restructuration et a bien pris en compte la recommandation du précédent comité vis-à-vis de son identité scientifique. L'unification est maintenant bien acquise et le laboratoire possède clairement une identité en Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication liées à la Santé (STIC-Santé). L'unité présente une bonne cohérence thématique vis-à-vis de ce domaine et est structurée en deux pôles (« Image, Optimisation, Perception, Signal » et « Systèmes Complexes ») avec quatre thèmes de recherche : SIMO (Signal, Image et Optimisation), SYNAPSE (SYstèmes cogNitifs Artificiels et Perception Bio-InSpirÉE), SIRIUS (Systèmes Intelligents, RobotIqUe ambiante et de Service) et CIR (Contrôles Intelligents dans les Réseaux). Le laboratoire développe des actions transversales : des co-encadrements de thèses, un projet collaboratif lié à l'imagerie médicale et la robotique, l'étude de méthodes de traitement de signaux physiologiques.

Le laboratoire dispose d'équipements de recherche propres et entretient des collaborations actives avec des centres hospitaliers parisiens, en particulier le Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Henri Mondor, lui permettant d'expérimenter ou de tester ses idées dans des conditions réalistes, ce qui peut susciter de nouvelles questions de recherche et de nouvelles idées de coopération autour de projets concrets.

Le comité d'experts a relevé une bonne entente et une dynamique de recherche clairement positive. Il a apprécié les efforts réalisés, en particulier en ce qui concerne l'amélioration de la publication des résultats de recherche des différents thèmes.

### Points forts et possibilités liées au contexte

La mise en commun des thématiques de recherche présentes dans l'unité au service d'applications en STIC Santé est tout à fait originale et intéressante.

Le LISSI bénéficie d'un soutien de l'université comme en témoignent les crédits récurrents de fonctionnement (de l'ordre de 77 k€/an) qui lui sont fournis. En outre, le laboratoire dispose maintenant de locaux de qualité et agréables qui lui permettent d'avoir une identité géographique principale, une partie restant délocalisée à Sénart sur le site de l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) de Sénart-Fontainebleau.

Par ailleurs, le laboratoire a profité d'un recrutement très positif qui lui a permis d'augmenter ses effectifs en termes de membres permanents puisque deux professeurs (au préalable MCF à l'UPEC) et 9 MCF ont été recrutés sur la période 2008 - juin 2013 alors qu'on observe sur la même période 4 départs de membres statutaires (départ à la retraite d'un PR et d'un MCF, promotion d'un MCF en PR à l'UPMC, changement d'un MCF). On peut noter que quatre membres associés du précédent contrat ont quitté le LISSI. Les MCF ont été largement recrutés à l'extérieur. Le laboratoire compte de nombreux matériels expérimentaux et recrutera prochainement un ingénieur d'études.



Dans un autre registre, le laboratoire se prépare aux évolutions du paysage universitaire liées à la communauté d'universités « Université Paris-Est » (UPE). L'équipe de direction a développé un positionnement stratégique en cas de regroupement universitaire, notamment grâce à une gouvernance active bien structurée et des collaborations étroites avec le CHU Mondor.

Le laboratoire a acquis une bonne visibilité dans certains domaines, en particulier en métaheuristiques pour résoudre des problèmes d'optimisation complexes avec des membres très actifs et reconnus dans la communauté. Plus généralement, le laboratoire est bien impliqué dans des Groupements de Recherche (GdR) du CNRS notamment en intervenant dans plusieurs groupes de travail.

L'implication dans la formation par la recherche est bonne au niveau master au travers de plusieurs spécialités et au niveau du doctorat.

### Points faibles et risques liés au contexte

Le laboratoire couvre parfois des domaines trop larges par rapport à ses ressources actuelles ce qui est source de diminution d'impact scientifique et d'hétérogénéité dans les différents groupes. Le spectre des publications est, par voie de fait, trop étendu ce qui nuit à la visibilité globale du LISSI.

L'implication de ses membres est inégale. Certains sont extrêmement actifs et publient beaucoup alors que d'autres sont en retrait.

Peu de MCF ont l'HDR et le thème SIMO devra faire face à une pyramide des âges défavorable dans l'avenir.

Le personnel administratif est très largement déficitaire ce qui engendre une perte d'efficacité et d'énergie des enseignants chercheurs. Malgré le futur recrutement d'un personnel technique, la ressource demeure rare.

L'évolution du contexte de l'UPE évoquée précédemment présente plusieurs risques, notamment le fait que le LISSI ne trouve pas ses marques dans les domaines d'excellence mis en avant par la communauté d'universités. Une autre éventualité est que certains de ses membres soient attirés par d'autres laboratoires de recherche de la nouvelle structure.

### Recommandations

Le comité d'experts encourage le laboratoire à conforter son identité dans le domaine STIC Santé. Les coopérations entre les différents thèmes, dont le potentiel apparaît important, pourraient être encore accrues.

Il l'invite également à travailler sa stratégie de publication en ciblant les revues et les conférences importantes des domaines concernés et en privilégiant la qualité à la quantité. Cette stratégie peut faire l'objet d'un travail collectif du conseil de laboratoire.

La production logicielle doit être mieux valorisée. Les bases de données expérimentales produites par certains travaux peuvent donner lieu à une mise à disposition très large de la communauté scientifique et des réflexions doivent être conduites à ce sujet.

Le laboratoire doit poursuivre ses efforts de participation à des projets de recherche d'envergure et doit être vigilant à ne pas se disperser sur des contrats de durée trop courte. Les efforts investis dans le montage de l'Institut de Recherche Technologique (IRT) SystemX doivent être poursuivis de façon à établir des liens durables avec des industriels du domaine de l'ingénierie numérique des systèmes.

Il convient de réfléchir le plus tôt possible au remplacement des membres seniors les plus reconnus, de façon à poursuivre les thématiques de recherche pour lesquelles le laboratoire a acquis une bonne reconnaissance.

Le laboratoire doit rester attentif à l'intégration et au suivi des jeunes MCF de façon à leur permettre de s'investir pleinement sur les thématiques de recherche du LISSI. Sur un point connexe, il faudrait donner la possibilité aux enseignants chercheurs non HDR de s'impliquer davantage et formellement dans des co-encadrements de thèse (si l'école doctorale les y autorise) de façon à renforcer la synergie d'équipe et/ou à les accompagner vers l'obtention d'une HDR.

Le laboratoire doit réfléchir à une structuration interne adaptée pour que l'ingénieur recrutée puisse trouver un mode de travail efficace compte tenu de la diversité des matériels de recherche dont dispose le laboratoire et de la répartition géographique de ses zones expérimentales. De plus, des règles d'utilisation des plateformes doivent être définies afin que la mutualisation des ressources soit efficace. Enfin, ce travail doit s'inscrire dans la durée afin de capitaliser l'expérience acquise.



Le laboratoire doit continuer ses efforts de communication au travers de son site web. Il pourra par ce biais afficher sa politique scientifique, mettre en avant ses thématiques de recherche et indiquer ses projets de recherche récents et ceux en cours.





### 3 • Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

On peut noter que le laboratoire regroupe un ensemble de compétences théoriques pointues en imagerie pour la cardiologie et la neurologie et en métaheuristiques pour résoudre des problèmes d'optimisation complexes. Le laboratoire explore des thématiques émergentes prometteuses et originales en analyse du speckle en imagerie biomédicale, en biométrie cachée pour l'identification des personnes, autour des systèmes intelligents ambiants et robotiques pour l'assistance aux personnes dépendantes et en réseaux à forte dynamique.

En se limitant aux articles dans des revues internationales avec comité de lecture répertoriées dans ISI Web of Science sur la période, les membres actuels du laboratoire ont publié 124 articles (12 articles sont le fruit de travaux réalisés par certains membres avant leur arrivée au LISSI) pour un nombre d'enseignants-chercheurs titulaires équivalents temps plein (ETP) de 28,5, ce qui donne un ratio global de 4,1 revues par ETP (soit encore 0,75 revue par ETP par an). Le niveau global de publication est donc très honorable. Il est globalement équivalent entre 3 thèmes mais en retrait pour un autre puisque le ratio (exprimé en revues par ETP sur la période) est de 5,3 pour SIMO, 2 pour SYNAPSE, 4,5 pour SIRIUS et 5,4 pour CIR.

Le comité d'experts tient à souligner la grande qualité de certaines publications dans des revues de notoriété importante avec une sélectivité élevée comme Signal Processing, Digital Signal Processing, IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) Transactions on signal processing, Information Sciences, Medical Image Analysis, Image and Vision Computing, IEEE transactions on Vehicular Technology, Computers and Operations Research, Neural Processing Letters, Neurocomputing, Pattern Recognition letters, IEEE transactions on parallel and Distributed Systems, IEEE Transactions on Mobile Computing, Journal of networks and Computer Applications, IEEE Transactions on Robotics, Robotics and Autonomous Systems, IEEE Transactions on Automation Science and Engineering, IEEE Transactions on Control Systems Technology, International Journal of Control, Mechatronics.

Le large spectre des supports éditoriaux adoptés par ailleurs rend la production scientifique de qualité inégale, en particulier en ce qui concerne les conférences.

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Neuf membres du laboratoire sont actuellement titulaires de la Prime d'Excellence Scientifique.

Le laboratoire est très bien impliqué dans les réseaux nationaux et est même leader dans plusieurs groupes de travail de GdR (Groupement de Recherche) comme le groupe de travail commun aux GdR MACS (Modélisation, Analyse et Conduite des Systèmes dynamiques) et RO (Recherche Opérationnelle) sur la théorie et les Applications des Métaheuristiques et le groupe de travail « Automatique et Réseaux de Communication » du GDR MACS.

Certains membres sont actifs dans les missions d'expertises nationales.

A l'échelle européenne, le laboratoire a exercé et exerce encore à ce jour plusieurs responsabilités dans des projets de recherche collaborative.

Au niveau international, il est à noter une implication de plusieurs membres dans l'organisation de conférences ou de workshops internationaux. Certains membres sont fortement impliqués dans des comités techniques de sociétés savantes internationales Communications Software, Communications Switching and Routing de l'IEEE Communications Society, Soft Computing de l'IEEE Systems, Man and Cybernetics Society, on Optimal Control de l'IFAC (International Federation of Automatic Control) ; un autre est responsable d'un groupe commun en biométrie l'IEEE EMBS (Engineering in Medicine & Biology Society) et l'IEEE Biometrics Council et certains co-animent dans le groupe de travail Ontologies for Robotics and Automation de l'IEEE- Robotics and Automation Society.

Certains membres exercent des responsabilités éditoriales dans de très bonnes revues comme Information Sciences et Engineering Applications of Artificial Intelligence. Plusieurs prix et distinctions de premier plan dans des conférences (AAAI Conference on Artificial Intelligence, International Symposium on Rules RuleML-2012, IEEE ISPS'11, IEEE SaCoNaS 2010, IEEE GlobeCom 2009 Conference, Fifth IEEE Consumer Communications and Networking Conference) ont été décernés sur la période et plusieurs membres ont donné des conférences invitées lors de manifestations internationales.



En ce qui concerne l'attractivité, deux post-doctorants étrangers (européens) ont été recrutés par l'intermédiaire des collaborations existantes (deux sont en cours). Une trentaine de professeurs visiteurs ont fait des séjours au laboratoire pour un total cumulé de 24 hommes-mois sur la période.

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

En plus de nombreuses relations académiques, le LISSI a établi d'excellentes relations avec des équipes médicales traduisant un réel engagement dans le domaine STIC Santé. Ces relations sont avérées dans certains thèmes par des partenariats cliniques avec le CHU Mondor (notamment via le projet VENTRIO impliquant les thèmes SIMO et SIRIUS, le projet MEDIPROX impliquant le thème CIR, le Pôle Allongement de la Vie Charles-Foix et l'Hôpital Rothschild) et par six publications dans des revues internationales et au moins sept communications dans des conférences communes avec des praticiens hospitaliers. Pour d'autres thèmes, elles en sont à leur début et leur consolidation dans la durée est à travailler.

Le laboratoire a par ailleurs plusieurs collaborations directes avec des industriels comme Sagem, Alstom, Orange, Bull, Alcatel, Thales, MBDA, notamment via des contrats d'accompagnement de thèses CIFRE (représentant au total 308 k€ sur la période d'évaluation, hors salaires des doctorants).

Le laboratoire a démarré une sensibilisation de ses membres à la propriété intellectuelle via la SATT (société d'accélération du transfert de technologies) « Ile-de-France INNOV ». Une demande de brevet est en cours d'analyse.

Enfin, le laboratoire est ouvert vers la société et vers les jeunes avec des journées portes ouvertes et des participations à la fête de la science.

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

Le LISSI jouit à ce jour de locaux de qualité sur le site de Vitry-sur Seine où la majorité de ses membres bénéficie d'un bureau. Plusieurs salles à vocation expérimentale sont disponibles.

Le LISSI s'est doté d'un conseil de laboratoire qui se réunit de l'ordre de trois à quatre fois par an et qui est saisi pour traiter des sujets extraordinaires par voie électronique, le cas échéant. La prise de décision est collégiale. La répartition des budgets entre thèmes se fait au prorata des effectifs et des discussions sont en cours vis-à-vis de la mutualisation d'une partie des contrats. L'allocation ministérielle de thèse dont bénéficie annuellement le laboratoire est répartie de façon collégiale.

Chacun des quatre thèmes anime son activité scientifique de façon assez classique. Il existe néanmoins une animation scientifique transversale organisée notamment via des co-directions de thèses entre les thèmes. Les professeurs invités donnent des séminaires de synthèse à l'ensemble du laboratoire (6 en moyenne par an). Malgré des moyens limités, le laboratoire diffuse de façon très pertinente des lettres d'information semestrielles via son site web.



## Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Les membres du LISSI sont largement impliqués dans la formation du master Sciences pour l'Ingénieur (SPI) de l'UPEC. Quatre spécialités sont adossées au LISSI : ScTIC (Systèmes Complexes, Technologies de l'Information et du Contrôle), SIM (Signaux et Images en Médecine), TISDTR (Traitement de l'Information-Systèmes Distribués et Temps Réel) et Biométrie.

Le laboratoire accueille chaque année une vingtaine de stagiaires issus du master SPI ou d'autres formations. Il participe également aux enseignements de l'Institut Supérieur des BioSciences (ISBS), une école d'ingénieurs interne à l'UPEC.

Le LISSI est affilié à l'École Doctorale (ED) MSTIC (Mathématiques et Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication - ED 532) de l'Université Paris-Est, dont un membre assure la codirection depuis 2010. Il est à noter que les doctorants peuvent bénéficier de financements de l'ED pour participer à des congrès.

Tous les doctorants bénéficient d'un financement et sont suivis par la rédaction de fiches d'activité et des séminaires semestriels ce qui permet de détecter les problèmes éventuels dès que possible. L'origine des allocations est bien diversifiée avec une part importante de financements de gouvernements étrangers.

Le laboratoire a fait soutenir 44 thèses sur la période (10 par an en moyenne), ce qui est très significatif et en progression par rapport à la période précédente. Deux abandons ont été relevés (en 2010) sur des débuts de thèses. 36 thèses sont en cours dont 18 cotutelles ce qui est la même proportion de financements étrangers. La durée moyenne des thèses (42 mois d'après les chiffres de l'ED), même si elle est un peu longue, est globalement acceptable et témoigne d'une bonne implication des encadrants. Une participation au programme Erasmus Mundus ALRAKIS pour la mobilité des doctorants de l'Europe de l'Est a permis d'accueillir une doctorante.

L'insertion professionnelle des jeunes docteurs est très correcte. La moitié trouve une position académique d'enseignant-chercheur, pour la majorité, à l'étranger dans leur pays d'origine (Algérie, Tunisie, Sénégal, Vietnam, Afrique du Sud, Pakistan) et de l'ordre de 7 % en France. L'autre moitié s'insère dans le tissu économique, souvent comme ingénieur.

D'autre part, le LISSI est impliqué dans l'école d'ingénieurs de l'UPEC, l'ISBS (Institut Supérieur des BioSciences) et dans le montage de la future Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Paris Est Créteil (ESIPÉC) avec l'ouverture d'un département STIC-Santé. Toutefois, le rapprochement probable entre l'UPEC (Créteil) et l'UPEM (Marne la Vallée) ne permet pas de savoir, à l'heure actuelle, si cette école est toujours d'actualité.

## Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le laboratoire présente un projet de recherche finalisée dans le domaine STIC Santé avec l'exploration de sujets méthodologiques ou algorithmiques. Il affiche clairement son souhait de poursuivre ses efforts de synergie et d'interaction entre les thèmes du laboratoire autour des technologies pour la santé avec deux sujets mis en avant : l'utilisation d'outils robotisés de type endoscopes pour le traitement de l'hydrocéphalie en neurochirurgie et la décomposition modale empirique pour estimer l'état intentionnel ou émotionnel d'un individu à partir de l'analyse de signaux physiologiques.

Le projet, bien que peu développé, ne montre pas de rupture avec le bilan présenté et s'inscrit dans la continuité des travaux actuels avec une bonne cohérence. Sur le plan scientifique, le projet semble disposer des compétences nécessaires à la réalisation de ses ambitions et sa mise en œuvre demandera le recrutement de post-doctorants et d'ingénieurs contractuels. Face à la difficulté de recruter d'excellents doctorants, le LISSI souhaite s'investir activement dans le remodelage des formations supérieures à l'étude actuellement dans l'Est-Parisien de façon à s'ancrer au plus proche des étudiants et de façon à introduire de nouveaux cours proches des préoccupations de recherche du laboratoire.

L'évolution du paysage due à la communauté d'universités et d'établissements Paris-Est présente des opportunités et des risques dont l'équipe de direction est parfaitement avertie. En plus des partenariats établis, des discussions avec les laboratoires liés à cette structure sont à considérer (en particulier le LIGM - Laboratoire d'Informatique Gaspard Monge). Un autre pôle d'attractivité centré autour des systèmes complexes dans le cadre du GIS « Institut des Systèmes Complexes » de l'Île-de-France et de l'IRT SystemX peut permettre au laboratoire de renforcer ses partenariats industriels.



La stratégie d'investissement en plateformes expérimentales est tout à fait pertinente au regard du savoir-faire actuel du laboratoire. Elle doit être très focalisée et pointue compte tenu des ressources limitées du LISSI, tout en cherchant à maintenir une bonne synergie entre les chercheurs du laboratoire.



## 4 • Analyse thème par thème

**Thème 1 :** Signal, Image et Optimisation (SIMO)

**Nom du responsable :** M. Patrick SIARRY

**Effectifs**

| Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein   | Au<br>30/06/2013 | Au<br>01/01/2015 |
|---|------------------|------------------|
| ETP d'enseignants-chercheurs titulaires   | 8                | 8                |
| ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires   |                  |                  |
| ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.) |                  | 0,25             |
| ETP d'autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)   |                  | 2                |
| ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité                              |                  |                  |
| ETP d'autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, etc.) hors post-doctorants                    |                  |                  |
| ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche                    | 0,13             | 0,13             |
| ETP de doctorants   | 14,5             |                  |
| <b>TOTAL</b>  | <b>22,63</b>     | <b>10,38</b>     |

### • Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le thème SIMO développe ses recherches autour de 2 pôles, le premier sur l'imagerie en cardiologie et en neurologie, le second sur les métaheuristiques pour résoudre des problèmes d'optimisation complexes. Si ces deux axes peuvent paraître indépendants, ils présentent une cohérence et nombre de travaux d'optimisation s'avèrent trouver leur application en imagerie, et plus précisément dans le domaine de la segmentation d'images. De manière générale, les recherches du thème sont de qualité.

A un degré de granularité plus fin, si l'on considère le pôle sur l'imagerie, dans le domaine de la cardiologie, les travaux s'inscrivent dans l'identification d'un modèle électro-mécanique du cœur en partenariat avec l'Équipe Projet M3DISIM de Inria, et sur le plan clinique, avec le CHU Henri Mondor. Dans le domaine de la neurologie, l'activité porte sur les malformations cérébrales avec des premiers travaux sur la détection de dilatations du système ventriculaire dans le cas d'hydrocéphalies et actuellement sur les malformations artério-veineuses cérébrales afin de modéliser d'un point de vue morphologique mais aussi hémodynamique le shunt artério-veineux. Ce travail prend place dans le cadre de la modélisation du réseau vasculaire cérébral et on relève là encore une collaboration riche, non seulement avec des partenaires académiques, le laboratoire de biomécanique de l'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers (ENSAM), le Pôle de Recherche en Ingénierie Appliquée à la Médecine (PRIAM) de l'ESME-Sudria, le Laboratoire d'Informatique Gaspard Monge (LIGM) de l'Université de Marne la Vallée, mais également avec des équipes médicales (CHU Mondor et Fondation Rothschild). Ceci traduit un véritable engagement du thème dans son positionnement à l'interface des STIC et de la santé.



Dans ce contexte, le thème contribue actuellement à un projet ANR (Agence Nationale de la Recherche), intitulé VIVABRAIN, qui fédère des équipes très clairement reconnues au niveau national. La thématique traitée sur ce sujet représente actuellement un champ d'investigation où la concurrence est forte si l'on en juge par les projets qui mobilisent déjà des équipes spécialisées en France comme à l'étranger. Un troisième axe adresse la question de l'imagerie optique en termes d'instrumentation mais aussi d'analyse et de traitement. Un dispositif polarimétrique imageur a été conçu et est actuellement en phase de validation. On peut regretter qu'aucune publication ne soit disponible sur le sujet. Une autre problématique sur l'imagerie optique concerne l'analyse de la polarisation des grains du speckle afin d'en extraire une information utile, analyse originale en imagerie biomédicale et dont les résultats sont prometteurs.

Concernant le second pôle sur l'optimisation, il se décline suivant trois axes, le premier se focalisant sur l'amélioration de la méthode d'optimisation par essaim particulière, le second davantage méthodologique avec, entre autres, la proposition de méthodes originales d'optimisation dynamique, le troisième plus applicatif, centré sur des environnements extra-médicaux. Le fait le plus marquant sur cette thématique est la conception d'un nouvel algorithme pour l'optimisation dynamique qui s'est avéré très compétitif vis-à-vis de techniques issues de la littérature, confortant le thème dans sa position d'acteur majeur dans ce domaine.

Sur la période écoulée, le développement des deux pôles du thème s'est fait dans des proportions assez différentes, puisque, si l'on tient compte des thèses communes avec le thème SIRIUS, 3 thèses étaient centrées sur l'image, 11 sur l'optimisation dont 3 présentant des applications biomédicales. Sur les dernières années, les travaux sur l'image se sont renforcés (14 thèses en cours dont 5 en image et 9 en optimisation) et on peut également apprécier les actions communes entreprises entre les thèmes SIMO et SIRIUS, notamment sur le développement d'endoscopes robotisés pour le traitement des hydrocéphalies.

Sur la période, le rapport fait état de 43 articles dans des journaux internationaux de bonne, voire de très bonne, renommée (Medical Image Analysis, Signal Processing, Digital Signal Processing, Information Sciences, Image and Vision Computing, IEEE Trans. on Vehicular Technology, Computers and Operations Research, ...) et témoigne d'une progression sur les 5 ans : 5 articles en 2008 et 2009, 8 en 2010, 9 en 2011, 10 en 2012 et 6 jusqu'en juin 2013. On peut reconnaître une diversité des revues, certaines à vocation STI/méthodologie, d'autres plus appliquées, entre autres sur les aspects cliniques (European Radiology, Neuroradiology). On relève aussi un nombre significatif de communications dans des conférences internationales avec actes (52 sur la période considérée), également de bonne facture mais pas toujours sélectives (IEEE International Parallel and Distributed Processing Symposium, SPIE Medical Imaging Conference, Int. Conf. on Image Processing). Celles-ci se répartissent comme suit : 7 en 2013, 17 en 2012, 11 en 2011, 6 en 2010, 8 en 2009 et 3 en 2008 ; le nombre élevé de conférences en 2012 est dû à une forte mobilisation de l'équipe à la conférence META (International Conference on Metaheuristics and Nature Inspired Computing). La seule conférence nationale à laquelle participe régulièrement le thème est la conférence ROADEF (Congrès de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision). Notons 16 directions d'ouvrages depuis 2008 et une participation régulière mais un peu moins marquée au fil des années dans la rédaction de chapitres d'ouvrages.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le thème SIMO montre une volonté de s'impliquer dans des projets et a à son actif un projet PHC Utique (partenariat franco-tunisien), et surtout une participation dans le projet ANR VIVABRAIN, sur 3 ans, qui vient de démarrer.

Par l'intermédiaire de son responsable, le thème a une forte représentation dans différents comités : Technical Committee on Soft Computing de l'IEEE Systems, Man and Cybernetics Society, Technical Committee on Optimal Control de l'IFAC (international Federation of Automatic Control) ; co-fondation d'un groupe de travail commun aux GdR MACS (Modélisation, Analyse et Conduite des Systèmes dynamiques) et RO (Recherche Opérationnelle) sur la théorie et les Applications des Métaheuristiques, élection au Conseil d'Administration de IEEE section France et création et vice-présidence du chapitre français de l'EMBS, appartenance depuis près de 10 ans au Conseil d'Administration du club EEA. Notons qu'un autre membre du thème est aussi présent dans des sociétés savantes (Société Française de Génie Biologique et Médical, Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la décision).

Trois membres du thème bénéficient de la PES.



La notoriété du thème est avérée, et, depuis 2010, son responsable est éditeur associé des revues Information Sciences et Engineering Applications of Artificial Intelligence. Il a été éditeur invité de plusieurs revues dont International Journal of Production Economics, European Journal of Operational Research. Certains membres du thème sont particulièrement impliqués dans l'organisation de conférences internationales, META (International Conference on Metaheuristics and Nature Inspired Computing), EURO (European Conference on Operational Research), LION (Learning and Intelligent Optimization Conference), et nationales, ROADEF (Recherche Opérationnelle et Aide à la Décision) et MOSIM (Modélisation et Simulation). Ils sont aussi membres de comités de programmes de nombreuses conférences. Notons également 3 conférences invitées du responsable du thème entre 2010 et 2012.

Le responsable s'est fortement investi dans de multiples expertises : expert-évaluateur de quatre laboratoires pour l'AERES depuis 2009, mais également de plusieurs projets pour l'ANR depuis 2008, membre nommé du CNU 61 depuis 2011, membre du comité d'examen de demandes de PES en 2013, membre de comités de sélection pour des recrutements d'enseignants-chercheurs (INP (Institut National Polytechnique) Grenoble 2011 et 2012, Université de Lorraine et Université de Paris 13 en 2013), expert pour l'Agence Universitaire de la Francophonie, membre du jury du Prix de Thèse d'Automatique par trois fois et du Prix de thèse ASTI (Association Française des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication) en 2009. Il est très fréquemment sollicité (ainsi que l'autre professeur) pour expertiser des thèses de doctorat et des HDR. Plusieurs membres du thème sont également référés réguliers pour des revues et des conférences internationales.

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Le thème a des relations contractuelles industrielles fructueuses et affiche 6 projets industriels depuis 2010 dont 5 contrats CIFRE (avec les entreprises suivantes : SAGEM, ALSTOM, MBDA et BULL).

SIMO a des collaborations très ancrées avec le CHU Henri Mondor en cardiologie et en neurologie, qui se traduisent, en outre, par des productions scientifiques communes que le thème est encouragé à renforcer dans les années à venir. Une collaboration existe aussi avec le service de Neuroradiologie Interventionnelle de la Fondation Ophtalmologique Adolphe de Rothschild dans les actions initiées par les enseignants-chercheurs nouvellement nommés au LISSI pour le traitement des malformations vasculaires du cerveau. Ces partenariats sont essentiels étant donné le positionnement affiché du laboratoire sur les applications cliniques liées aux différentes thématiques. D'autre part, la participation du thème au projet ANR VIVABRAIN sur la simulation d'angiographies virtuelles est une opportunité intéressante pour asseoir et consolider des collaborations avec des partenaires académiques et non académiques d'excellence.

Il n'est fait mention d'aucun dépôt de brevet mais 2 logiciels ont été conçus.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Les membres du LISSI participent activement au master Sciences Pour l'Ingénieur (SPI) de l'UPEC, 1 des 6 spécialités étant sous la responsabilité d'un membre du thème SIMO.

Sur la période 2008-2013, un nombre important de thèses (14) ont été soutenues dont 3 en co-encadrement avec le thème SIRIUS et les publications communes avec les doctorants sont bien présentes. Concernant les thèses soutenues, 4 ont impliqué des MCF dans leur encadrement et l'engagement des MCF dans les thèses en cours s'accroît notablement (10 sur 15).

L'encadrement des doctorants se révèle correct puisqu'en moyenne 3 thèses sont soutenues par an depuis 2011 et la durée moyenne des thèses est inférieure à 3 ans et demi. Les situations actuelles des diplômés montrent une insertion professionnelle très réussie tant dans le milieu industriel qu'académique.



## Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet du thème SIMO n'est que peu développé mais il ne montre pas de rupture avec le bilan présenté et s'inscrit dans la continuité des travaux actuels, à ceci près que le fait de vouloir resserrer ses forces sur certains thèmes paraît tout à fait pertinent vu l'expertise du thème notamment sur les méthodes d'optimisation dynamique. Si le thème SIMO semble vouloir recentrer certaines actions, il affiche la volonté de poursuivre ses deux principaux axes de recherche avec une volonté de les fédérer davantage, notamment par l'application d'algorithmes d'optimisation en imagerie, que ce soit en cardiologie ou en neurologie. Etant donné l'expérience déjà acquise du thème en cardiologie et son expérience plus récente en neurologie, ces objectifs semblent raisonnables pour le prochain contrat et le thème paraît bénéficier aujourd'hui des compétences nécessaires à la réalisation de ses ambitions.

## Conclusion

### ▪ *Points forts et possibilités liées au contexte :*

Le thème SIMO développe des recherches ambitieuses et importantes en termes de santé publique.

Il montre un vrai dynamisme et une bonne attractivité qui s'est traduite, sur la période concernée, par le recrutement d'enseignants-chercheurs.

On soulignera la longue histoire de collaborations soutenues et productives avec les partenaires cliniques et de solides compétences en interne en traitement d'images et en optimisation. L'intégration récente de jeunes MCF permet d'envisager d'étendre ces collaborations avec le milieu médical (une ouverture récente est déjà à noter vers la neurologie) et est dans la lignée des objectifs fixés, à savoir un positionnement scientifique à l'interface des technologies de l'information et de la communication et de la santé.

L'expertise et la reconnaissance des enseignants-chercheurs du thème SIMO ont favorisé et favorisent encore l'obtention de contrats industriels contribuant à la diffusion des savoir-faire du thème.

### ▪ *Points faibles et risques liés au contexte :*

Les partenariats avec les cliniciens demanderaient à être davantage formalisés dans le cadre de participations à des projets nationaux et/ou internationaux communs ce qui accentuerait la visibilité et la reconnaissance du thème.

Le thème doit être vigilant par rapport à un éparpillement des ressources humaines en voulant couvrir un vaste spectre disciplinaire : la concurrence nationale et internationale est sérieuse sur ses deux axes fondamentaux, i.e. imagerie médicale et métaheuristiques, particulièrement sur les approches de modélisation en imagerie.

On peut regretter que le thème SIMO ne compte aucun permanent MCF titulaire d'une HDR.

Le départ à la retraite de membres du thème présente un risque important.

### ▪ *Recommandations :*

Dans la période à venir, les membres du thème SIMO devront trouver la bonne articulation et le meilleur équilibre entre les différents sujets traités et entre les deux pôles. Le thème SIMO doit atteindre une plus grande visibilité, d'une part, en visant une meilleure valorisation de sa recherche par des publications dans des revues scientifiques de haute renommée internationale et des conférences de premier rang, et d'autre part, en renforçant la diffusion de cette recherche au travers de la distribution libre de logiciels.

Une réelle réflexion au sein du thème doit s'engager pour une participation plus massive à des projets collaboratifs.

Une stratégie doit être mise en place pour inciter les MCF à passer une HDR afin d'anticiper l'éventuel départ de membres du thème très important pour le laboratoire.





**Thème 2 :** Systèmes cogNitifs Artificiels et Perception Bio-InSpiréE (SYNAPSE)

**Nom du responsable :** M. Kurosh MADANI

**Effectifs**

| Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein   | Au<br>30/06/2013 | Au<br>01/01/2015 |
|---|------------------|------------------|
| ETP d'enseignants-chercheurs titulaires   | 8                | 9                |
| ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires   |                  |                  |
| ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.) |                  | 0,25             |
| ETP d'autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)   |                  |                  |
| ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité                              |                  |                  |
| ETP d'autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, etc.) hors post-doctorants                    |                  |                  |
| ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche                    | 0,13             | 0,13             |
| ETP de doctorants   | 6                |                  |
| <b>TOTAL</b>  | 14,13            | 9,38             |

## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le thème SYNAPSE développe deux problématiques de recherche principales : la biométrie et la perception des systèmes cognitifs artificiels.

Dans le cadre des travaux sur la biométrie, différentes techniques sont considérées. En ce qui concerne la biométrie visible, un système utilisant un flux vidéo et exploitant des caractéristiques du visage et du corps humain a été développé dans le but d'apporter un service de filtrage et de contrôle adaptatif en temps réel des contenus multimédia en fonction des usagers ; ce système fait actuellement l'objet d'une demande de brevet. La biométrie de masse donne lieu également à des recherches sous l'angle des réseaux de neurones artificiels combinant des signatures faciales extraites d'images. Le thème s'intéresse aussi à la biométrie cachée dans le but de proposer des solutions robustes aux attaques des systèmes informatiques en utilisant par exemple des mesures de battements cardiaques, des images par résonance magnétique (RMN) du cerveau humain ou encore des images par rayons X des phalanges de la main.

Ce dernier sujet de recherche paraît être une originalité du thème, même s'il a fait l'objet de peu de publications (les publications portant sur des parties plus théoriques sont liées au traitement du signal). Il s'agit d'une évolution méthodologique importante de la biométrie qui peut avoir des retombées dans le domaine de la santé et donc est en accord avec le principal axe de recherche applicatif du laboratoire. Des collaborations nationales et internationales (en particulier avec l'ENIT de Tunis) sont bien établies.



Les travaux sur les systèmes cognitifs artificiels portent sur la perception, l'analyse de scène et la cognition artificielle sous l'angle des architectures cognitives multi-niveaux (niveau cognitif conscient composé de fonctions cognitives conscientes et niveau cognitif inconscient composé de fonctions cognitives réflexives). Le thème a étudié une approche bioinspirée s'inspirant du principe de la « curiosité perceptive », exploitant la saillance visuelle et mettant en œuvre des algorithmes d'apprentissage et de reconnaissance d'objets. Un processus cognitif d'interprétation s'inspirant de la « curiosité épistémique » a fait également l'objet d'études pour permettre à une entité artificielle d'acquérir par elle-même de nouvelles connaissances. Ces différentes approches présentent de nombreuses applications dans le domaine de la robotique autonome et ont en particulier été expérimentées et implantées sur un petit robot humanoïde (Robot Nao). L'approche bioinspirée a fait l'objet d'une activité soutenue de diffusion des résultats.

Globalement sur la période, le thème a publié 16 articles dans des revues indexées. Trois l'ont été dans des supports de premier plan comme Signal Processing et Digital Signal Processing et d'autres dans de très bonnes revues comme Neural Processing Letters, ou encore Neurocomputing avec plusieurs à venir (dans Pattern Recognition Letters par exemple). On peut aussi noter deux articles dans une nouvelle revue Springer (Transactions on Computational Collective Intelligence) qui devrait être indexée dans ISI Web of Science prochainement et un autre figure dans International Journal of signal and Imaging Systems Engineering, Inderscience, répertorié dans SCOPUS. Il est à noter enfin que le thème a également rédigé une monographie et a édité 13 ouvrages collectifs.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le thème a eu deux projets collaboratifs internationaux (University of Ostrava et STIC-Amsud). Il a également participé à un projet européen FP6 Leonardo Da Vinci qui s'est terminé en 2009.

Les membres du thème SYNAPSE ont été impliqués dans l'organisation, les comités de programme et la publication des actes de plusieurs conférences comme International Conference on Informatics in Control Automation and Robotics en 2011 et 2012.

Ils ont également donné plusieurs conférences invitées, par exemple lors de International Conference on Aware Computing 2010 ou encore International Conference on Awareness Science and Technology 2013.

On peut noter qu'un membre du thème est en charge de l'animation d'une recherche interdisciplinaire à l'interface de la Biométrie et de l'ingénierie biomédicale pour l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) EMBS (Engineering in Medicine & Biology Society) et l'IEEE Biometrics Council.

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Le thème SYNAPSE a fait une déclaration d'invention en vue du dépôt d'un brevet par la SATT Ile-de-France Innov sur un système biométrique de contrôle d'accès intitulé « Système de filtrage et de contrôle adaptatif en temps réel des contenus multimédia ». Une collaboration avec le CHU d'Angers leur a permis de réaliser des études de biométrie cachée du corps humain sur des données réelles.

Le thème a eu un contrat industriel avec la société ADLER. Les tentatives de participation à des projets ANR n'ont pas été fructueuses.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Deux membres du thème SYNAPSE sont impliqués dans des formations de niveau master (responsable de mention, responsable de spécialité (notamment en biométrie) et en charge d'échange d'étudiants européens via le programme ERASMUS).

Sur la période, 14 thèses de doctorat ont été soutenues (dont 7 en cotutelle) avec une durée moyenne de 40,5 mois (médiane de 39 mois) ce qui est très honorable. 6 thèses sont en cours. L'insertion professionnelle des docteurs est très correcte (la majorité se place dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche principalement à l'étranger).

Les MCF ont été et sont impliqués dans les co-encadrements de thèse pour plus de la moitié d'entre elles.



## Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet de recherche du thème est assez peu détaillé mais il est possible de relever les points suivants.

Le thème SYNAPSE compte poursuivre ses travaux en biométrie en explorant davantage le thème émergent de la biométrie cachée ce qui constitue une piste de recherche intéressante à l'intersection de la biométrie et de l'ingénierie biomédicale.

Dans le domaine de la perception et de la cognition artificielle, le thème envisage de poursuivre ses recherches dans la continuité des efforts et des actions entrepris selon les mêmes paradigmes. Par ailleurs, le thème semble souhaiter étendre ses travaux à l'étude de la perception collective d'environnements complexes (ce souhait figurait dans le document écrit mais n'a pas été présenté à l'oral). Ce thème peut entrer en synergie avec les travaux du laboratoire sur la robotique d'assistance et l'intelligence ambiante mais nécessite un positionnement plus précis par rapport aux connaissances actuelles et aux nombreuses équipes qui travaillent sur ce sujet.

## Conclusion

### ▪ *Points forts et possibilités liées au contexte :*

Le thème SYNAPSE développe des recherches centrées sur des sujets pertinents avec une dimension expérimentale intéressante. Les différentes activités sont bien équilibrées.

La thématique de recherche liée à la biométrie est originale et prometteuse notamment du fait de son ouverture internationale via le groupe commun entre l'IEEE EMBS et l'IEEE Biometrics Council.

L'implication du thème dans l'organisation de conférences est très bonne.

### ▪ *Points faibles et risques liés au contexte :*

Les membres de SYNAPSE sont majoritairement localisés sur le site de Sénart ; malgré cette proximité géographique, on ne perçoit encore pas clairement comment les deux problématiques se nourrissent l'une de l'autre.

SYNAPSE n'est pas et n'a pas été impliqué dans le co-encadrement de thèse avec les autres thèmes. Ceci découle probablement de cette situation géographique qui n'est pas favorable à un travail collaboratif étroit de ses membres avec ceux du site de Vitry, en particulier pour des recherches mutualisées à caractère expérimental.

L'activité de publication en conférences est importante mais avec un spectre large.

### ▪ *Recommandations :*

Il existe des possibilités de rapprochement avec SIRIUS en ce qui concerne la seconde thématique de SYNAPSE et il conviendrait de les étudier.

Les activités liées à la biométrie doivent être renforcées en y affectant plus de ressources.

La participation à des projets collaboratifs ou industriels doit faire l'objet d'une réflexion collective de façon à déterminer une stratégie qui puisse porter ses fruits à terme.

Il serait souhaitable d'impliquer plus systématiquement les MCF dans l'encadrement doctoral et les co-encadrements de thèses afin de les préparer à présenter une HDR.

Les membres doivent renforcer leur effort de publication dans les meilleures revues des domaines couverts en les ciblant davantage. Il serait opportun également que le thème cherche à faire des communications dans des conférences internationales de premier plan en se focalisant sur celles qui peuvent amener à une meilleure confrontation des idées avec les acteurs principaux des domaines concernés. Un travail collectif est à réaliser dans ce sens.



**Thème 3 :** Systèmes Intelligents, Robotique ambiante et de Service (SIRIUS)

**Nom du responsable :** M. Karim DJOUANI & M. Yacine AMIRAT

**Effectifs**

| Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein   | Au 30/06/2013 | Au 01/01/2015 |
|---|---------------|---------------|
| ETP d'enseignants-chercheurs titulaires   | 7,5           | 8,5           |
| ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires   |               |               |
| ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.) |               | 0,25          |
| ETP d'autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)   |               |               |
| ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité                              |               |               |
| ETP d'autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, etc.) hors post-doctorants                    |               |               |
| ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche                    | 0,13          | 0,13          |
| ETP de doctorants   | 9             |               |
| <b>TOTAL</b>  | <b>16,63</b>  | <b>8,88</b>   |

• **Appréciations détaillées**

**Appréciation sur la production et la qualité scientifiques**

Parmi les membres permanents du thème Sirius (Systèmes Intelligents, Robotique Ambiante et de Service), un enseignant chercheur partage son temps de recherche avec le thème CIR. Il faut noter qu'un des professeurs du thème a été en détachement en Afrique du Sud entre 2008 et 2011 et qu'il est depuis en mission pour l'Université Paris-Est à mi-temps, toujours en Afrique du Sud. Enfin, sur la période, le thème a été renforcé par le recrutement de 3 Maîtres de Conférences.

Les recherches du thème portent sur le développement, la modélisation et le contrôle-commande de systèmes intelligents ambiants et robotiques pour l'assistance aux personnes dépendantes (personnes âgées, patients en réadaptation). Le thème est structuré autour de trois axes : la reconnaissance d'activité, l'assistance physique (aide à la mobilité) et l'assistance cognitive (thématique qui devrait plutôt s'appeler « représentation des connaissances et méthodes de raisonnement »).



Les résultats du thème sont de manière générale de bonne qualité sur le plan scientifique, avec une bonne visibilité nationale et une visibilité à l'international qui devrait progresser au vu des actions de normalisation que mènent certains membres du thème (working group Ontologies for Robotics and Automation de l'IEEE- Robotics and Automation Society). La production logicielle et la mise à disposition de bases de données sont également une préoccupation mise en avant par le thème. Notons également que le thème a aussi une forte activité collaborative au travers de projets européens (ITEA en particulier) ou industriels. Il possède une bonne cohérence applicative même si les approches méthodologiques sont très différentes d'une thématique à l'autre, ce qui n'est pas un problème en soi. Il est à noter que la cohérence affichée n'est pas encore complètement actée dans les faits. Si l'on considère les publications dans les journaux, environ la moitié des publications portent sur des sujets périphériques, non mentionnés dans le texte.

L'axe, « reconnaissance d'activité » vise à définir les méthodes numériques de modélisation des activités physiques quotidiennes d'une personne que ce soit des activités élémentaires comme marcher, s'asseoir, s'allonger ou des activités plus élaborées comme « préparer un repas », « s'alimenter », « s'habiller ». Dans le premier cas, se sont les personnes qui sont instrumentées (accéléromètres), dans le second cas, c'est l'environnement qui l'est. L'originalité réside dans la mise en œuvre de techniques d'apprentissage non supervisées. Parmi les approches, il y a les modèles de Markov Cachés avec régression (Multiple Hidden Markov Model Regression), modèles développés conjointement avec des chercheurs de l'unité de recherche du Génie des Réseaux de Transports Terrestres et Informatique Avancée de l'Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux et du Laboratoire des Sciences de l'Information et des Systèmes (LSIS) à Toulon dans le cadre d'un co-encadrement de thèse. Il s'agit d'une extension d'une approche proposée dans les années 90 par Friedman, particulièrement bien adaptée à des observations numériques type accéléromètres. Ce modèle est aussi déployé pour d'autres applications liées à la santé (accident vasculaire cérébral, Parkinson) en lien avec le CHU Henri Mondor. Une autre approche méthodologique fondée sur la théorie des fonctions de croyance est utilisée pour la reconnaissance d'activité de plus haut niveau. Enfin, il y a une action sur l'aide à la mobilité d'un fauteuil roulant, avec une proposition d'interaction homme-fauteuil fondée sur le regard. Pour conclure sur ce premier sujet, il y a beaucoup de publications en conférences et 5 bons journaux sur la période.

L'axe « assistance physique » de Sirius vise au développement d'un exosquelette d'assistance à la réalisation des mouvements de flexion/extension du genou. Une approche originale proposée est de chercher à intégrer dans la commande de l'exosquelette l'intention de l'utilisateur. Cette intention est dérivée de la mesure des signaux d'électromyographie des différents muscles intervenant dans le geste à assister. Le thème Sirius a mis au point une commande de l'exosquelette robuste aux incertitudes paramétriques. Deux modes ont été développés : un mode passif et un mode actif ou basé intention. Une évaluation clinique du dispositif est envisagée avec le CHU Henri Mondor. Sur cette seconde thématique, nous notons une bonne activité de publication mais qu'il faudra conforter, et une approche originale centrée utilisateur qu'il va falloir pousser à son terme. Cet aspect de commande centrée utilisateur est vraiment très ambitieux : il nécessitera probablement une plus grande interaction avec les compétences de la première thématique en particulier pour l'interprétation d'électroencéphalogramme. Attention tout de même à ne pas trop se disperser : les Brain computer interfaces sont un sujet en soit sur lequel beaucoup de monde travaille actuellement. Soulignons également que l'évaluation clinique pour ce type d'application est primordiale et nous encourageons le thème à aller dans ce sens. En termes de publication, il y a trois papiers dans des journaux de bon niveau. La collaboration avec le Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique (LIRMM) de Montpellier n'est pas mentionnée (une publication commune). Il faudrait la maintenir (équipe Demar).

L'axe « Assistance cognitive » est essentiellement centré sur la représentation des connaissances et le raisonnement. L'objectif visé est de développer les aspects méthodologiques et les logiciels associés permettant la reconnaissance du contexte et l'adaptation au contexte de l'utilisateur. Ces travaux sont menés dans un cadre collaboratif fort, en particulier au travers de plusieurs projets européens ITEA dont les résultats logiciels fournissent au thème une certaine visibilité, en particulier au niveau national. Des collaborations avec l'Équipe Projet Inria STARS et le laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes (LAAS) sont mentionnées. On peut noter 4 publications dans de bons journaux dont deux sur la problématique de la localisation (non décrite dans le document).

Pour conclure sur l'activité de publication de Sirius, il est à noter des articles dans des revues internationales comme IEEE Transactions on Robotics, IEEE Transactions on Automation Science and Engineering, IEEE Transactions on Control Systems Technology, Neurocomputing, IEEE Transactions on Mobile Computing, Robotics and Autonomous Systems, International Journal of Control, Mechatronics, Pattern Recognition letters, IEEE Transactions on signal processing, Information Sciences. Pour les publications dans des conférences internationales, on relève notamment l'International Conference on Intelligent Robots and Systems et l'International Joint Conference on Neural Networks pour ne citer que les meilleurs. Six conférences invitées ont été données dont une à AAAI Conference on Artificial Intelligence 2012, 2 monographies rédigées, et enfin 17 chapitres d'ouvrages et deux directions d'ouvrages chez Springer.



### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Les membres du thème Sirius ont été impliqués dans l'organisation, les comités de programme et la publication des actes de plusieurs conférences, 5 éditions de numéros spéciaux dans les revues Robotics and Autonomous Systems, Elsevier (3)- Annals of Telecoms, Springer (1)- Bioinspiration & biomimetics, IOP Science (1). Un membre fait partie de l'Editorial Board de la revue Journal of Ubiquitous Systems and Pervasive Networks.

Les membres participent régulièrement à des comités scientifiques de conférences ou de workshops. Ils sont sollicités pour des conférences invitées ce qui reflète une certaine visibilité. Citons, en particulier, le prix du meilleur papier obtenu à la conférence International Symposium on Rules 2012 qui leur a valu une invitation à la très prestigieuse conférence AAAI conference on Artificial Intelligence en 2012.

Enfin, ils ont participé à de nombreuses expertises Agence Nationale de la Recherche, OSEO, Association Nationale de la Recherche et de la Technologie et participent à différents groupes de travail des GDR Robotique et Modélisation, Analyse et Conduite des Systèmes dynamiques (MACS).

Au niveau international, la co-animation du working group Ontologies for Robotics and Automation de l'IEEE-Robotics and Automation Society contribue fortement à la visibilité de la thématique 3 de ce thème

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Les interactions avec le monde médical, en particulier le CHU Mondor, sont mentionnées dans le dossier mais elles sont à consolider. Par ailleurs, le thème a une forte activité contractuelle qui le met naturellement en contact avec le monde industriel (Thèse Cifre avec la société Alcatel par exemple et projets européens ITEA).

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Un membre est responsable de la spécialité Traitement de l'Information-Systèmes Distribués et Temps Réel (TISDTR) du master SPI (Sciences Pour l'Ingénieur), depuis septembre 2007. Un autre membre a été porteur puis responsable du Master à orientation recherche ScTIC (Systèmes Complexes, Technologies de l'Information et du Contrôle) depuis septembre 2009. Il est aussi membre du conseil de l'Ecole Doctorale Mathématiques et STIC (MSTIC), depuis janvier 2010.

Un autre membre est responsable depuis 2010 d'une action de mobilité ERASMUS impliquant le Master ScTIC et le Master of Computer Science and Information Technologies de l'Université d'Ostrava (République Tchèque).

Par ailleurs 12 thèses ont été soutenues dont une en cotutelle et une à l'Université de Setif. Il y a aussi trois thèses en collaboration avec le thème SIMO. 1 HDR (décembre 2012) a également été soutenue. 10 thèses sont en cours dont deux en commun avec d'autres thèmes. Les MCF à l'exception de l'un d'entre eux ont été et sont impliqués dans l'encadrement doctoral.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet à cinq ans n'est pas très développé. Il vise à conforter la cohésion du thème et à poursuivre le travail de focalisation entamé. Nous ne pouvons qu'encourager cette démarche.

### Conclusion

- *Points forts et possibilités liées au contexte :*

Le thème SIRIUS développe un programme de recherche ambitieux en Intelligence Ambiante et Robotique d'assistance à la personne dépendante.



Les collaborations envisagées avec le CHU Monitor sont un atout que le thème veut et doit développer. Les collaborations nationales sont déjà prometteuses et elles devront être fructifiées et étendues dans un contexte où la thématique de recherche du thème est en fort développement. La participation active du thème SIRIUS au groupe de travail de l'IEEE sur les ontologies pour la robotique est un atout sur lequel l'équipe devra s'appuyer pour étoffer ses collaborations académiques à l'international. Les projets européens de type ITEA répondent à une stratégie de développement logiciel en relation avec des industriels dont l'aboutissement est une suite logicielle complète. Ce capital logiciel doit permettre à l'équipe d'aller plus loin dans l'expérimentation des solutions qu'elle propose.

▪ *Points faibles et risques liés au contexte :*

Le nombre de projets est important. Il peut constituer un risque d'essoufflement. La thématique sur l'assistance à la mobilité par exosquelette est complémentaire à la thématique sur l'intelligence ambiante, mais il y a un risque à ce que ces deux activités s'éloignent l'une de l'autre si les membres du thème n'y prennent garde.

▪ *Recommandations :*

Le défi majeur du thème dans la période à venir sera de mieux définir le positionnement vis-à-vis de la communauté nationale et internationale. Face au fort développement actuel des recherches sur l'assistance à la personne, il faudra prendre soin de trouver la coloration qui permettra au thème SIRIUS d'augmenter sa visibilité. Un autre point important sera de développer et formaliser les collaborations avec le CHU Monitor. Vu les thématiques abordées cette relation doit absolument être confortée dans la prochaine période.

Le travail amorcé dans la définition d'un programme de recherche cohérent et focalisé doit être mené à son terme en particulier en le mettant en pratique.

Il y a encore aujourd'hui trop de publications périphériques au thème. La stratégie de publication doit être travaillée de façon à cibler la diffusion des résultats de recherche du thème sur les meilleurs journaux et conférences du domaine.

Le site web du thème doit être plus lisible et facilement accessible pour que la diffusion de code ou de bases de données tel qu'annoncée soit réellement effective.



**Thème 4 :** Contrôles Intelligents dans les Réseaux (CIR)

**Nom du responsable :** M. Abdelhamid MELLOUK

**Effectifs**

| Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein   | Au<br>30/06/2013 | Au<br>01/01/2015 |
|---|------------------|------------------|
| ETP d'enseignants-chercheurs titulaires   | 4,5              | 5,5              |
| ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires   |                  |                  |
| ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.) |                  | 0,25             |
| ETP d'autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)   |                  |                  |
| ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité                              |                  |                  |
| ETP d'autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, etc.) hors post-doctorants                    |                  |                  |
| ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche                    | 0,13             | 0,13             |
| ETP de doctorants   | 6,5              |                  |
| <b>TOTAL</b>  | <b>11,13</b>     | <b>5,88</b>      |

## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le thème CIR comprend un MCF à mi-temps avec le thème SIRIUS. Les périmètres humains du thème ont beaucoup évolué, avec le départ d'un MCF HdR pour l'Institut Gaspard Monge en 2008, tandis que trois MCF sont arrivés, en 2008 pour l'un d'entre eux et en 2011 pour les deux autres. Par ailleurs, le responsable du thème est passé professeur pendant la période.

Ce thème développe deux axes de recherche principaux : les réseaux à forte dynamique et les « usages » ; ces activités de recherche autour des réseaux de communication ont pour objectif d'intégrer à la fois les usages autour des nouveaux terminaux intelligents, de plus en plus présents, ainsi que le déploiement de différents types de réseaux.

L'axe « réseaux à forte dynamique » s'intéresse au contrôle des réseaux, en particulier le routage et l'attribution de ressources de communication aux applications. La problématique consiste à envisager cette reconfiguration dynamique, à partir d'une « connaissance » du système (mesure de l'état du système), ceci sous contrainte énergétique forte, les capteurs n'ayant pas toujours facilement accès à une source énergétique. Sur ce sujet et sur la période, 5 thèses ont été soutenues ou sont en cours. L'activité de publications se concrétise par 9 articles en revues et 17 communications en conférences. Cette recherche fait l'objet de collaborations avec l'institut français des sciences et technologies des transports (IFSTTAR) (traitement des incertitudes) et avec le Centre Hospitalo-Universitaire (CHU) Mondor. Des collaborations internationales avec l'Algérie sont en place sur cette thématique et une avec la Suède sur les réseaux véhiculaires. Ces travaux se déroulent dans le cadre d'un projet Européen (intitulé TILAS) et d'un pôle de compétitivité (MediProx/Médicen).





L'axe « usages » concerne la commande du réseau intégrant à la fois des aspects qualitatifs (perception du niveau de satisfaction de l'utilisateur) et quantitatifs (mesure de paramètres réseau). Il a ainsi développé une approche de contrôle en boucle fermée vis-à-vis de ces critères qualitatifs et quantitatifs. Une métrique (Qualité de l'Expérience) a été mise en place pour intégrer ces aspects qualitatifs et quantitatifs. L'axe a montré qu'il obtenait à partir de cette métrique de meilleures performances qu'avec les critères traditionnels de qualité de service. Des travaux sont en cours avec d'autres collègues ayant travaillé sur les BCI (Brain-Computer Interface) pour lier des signaux électroencéphalographiques (EEG) obtenus par ce moyen à la perception d'émotions. Ces travaux font l'objet de 4 thèses soutenues ou en cours sur la période, 13 articles, 2 ouvrages et 28 communications. Trois projets européens (IPNOSIS, NOTTS et TILAS) ont porté ces recherches.

Une plate-forme expérimentale de type « living lab » est en cours de développement au LISSI. Cette plate-forme a pour objectif de tester notamment des cas de déploiement en urgence d'infrastructures de réseaux de capteurs pour des catastrophes naturelles, ou des solutions de télémédecine.

Ces recherches sont positionnées dans une problématique d'actualité. La contribution du thème CIR est visible, notamment par la participation à l'édition de revues (édition invitée pour 6 numéros spéciaux de revues, éditions associées pour plusieurs journaux) (dont Springer Annals of Telecommunications, International Journal of Distributed Sensor Networks, Int. J. Internet Protocol Technology, IEEE Communication Magazine), au travers principalement du responsable du thème. Les autres acteurs (Maîtres de Conférences) sont tous impliqués dans des encadrements de thèse et des publications.

Une approche originale est l'approche de « qualité de l'expérience » pour mesurer le niveau de Qualité de Service (QoS) perçue d'un réseau. Cette approche est intéressante et la démarche est pertinente. Elle nécessite cependant d'être confortée avec une approche de type « benchmark », permettant de tester et comparer différentes métriques : la base de données « corpus pour la mesure de la perception usager des services multimedia et l'étude de la corrélation avec la QoS réseau » devrait le permettre.

Durant la période d'évaluation, les membres du thème ont produit 3 articles dans des journaux internationaux en 2008, 4 en 2009, 2 en 2010, 2 en 2011, 6 en 2012 6 communications dans des conférences internationales 2008, 7, en 2009, 10 en 2010, 9 en 2011, 21 en 2012, 8 en 2013 ; 2 monographies, 7 chapitres d'ouvrages et 6 directions d'ouvrages. L'activité de publication est tout à fait correcte, certains journaux sont bien classés : IEEE transactions on parallel and Distributed Systems, Journal of networks and Computer Applications, Information science, IEEE Communications Magazine. Sur des activités passées, on trouve également IEEE transactions on Image Processing. Le responsable du thème est très impliqué dans l'organisation de conférences internationales du domaine. Par ailleurs 30 % des publications sont co-signées avec des partenaires (3 avec l'Université de Biskra (Algérie), 1 avec le CERIST (Algérie), une avec l'IFSTTAR, UPMC, trois avec l'Université du Kentucky, une avec l'UPMC, une avec l'Université de Linköping...).

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le thème CIR est impliqué dans deux projets Européens et a plusieurs collaborations étrangères (Université de Biskra - Algérie), Université de Linköping - Suède, Centre de recherche sur l'information scientifique et technique - CERIST Algérie, Université des sciences et de la technologie Houari-Boumediene - Algérie, Tshwane University of Technology - Afrique du Sud, University of Kentucky - USA) qui se traduisent par des invitations dans des universités étrangères et des thèses en co-tutelle.

L'activité éditoriale est importante et visible : éditeur invité de 6 revues, édition d'actes de conférences, plusieurs éditions associées, ainsi que des présidences ou vice-présidences de conférences, workshops ou symposiums de l'IEEE, dans le domaine des réseaux de communication. Le thème a une participation soutenue dans les comités de programmes des conférences internationales, ainsi que dans la relecture d'articles scientifiques pour les revues. On note également plusieurs conférences plénières et articles invités. Le thème et le laboratoire ont organisé IEEE SaCoNet (Smart Communication in Network Technologies) en juin 2013.

Le thème a obtenu des distinctions, deux awards IEEE (Service Accomplishment Award et Distinguished Service Award) et 4 « best papers » (IEEE ISPS'11, IEEE SaCoNaS 2010, IEEE GlobeCom 2009 Conference, Best student paper award dans Fifth IEEE Consumer Communications and Networking Conference).



On note également une activité importante et visible dans l'animation de groupes de travail de l'IEEE (ComSoc, vice-président de 2008 à 2009 puis Présidence de 2010 à 2011 du comité scientifique et technique « communication software Technical committee » de IEEE ComSoc, secrétaire de 2011 à 2012 puis vice-président depuis janvier 2013 du Communications Switching and Routing Technical committee de l'IEEE Com Soc), des GdR (Groupement de Recherche, notamment animation du Groupe de Travail « Automatique et Réseaux de Communication » ARC), et pour l'institut de recherche technologique IRT SystemX (membre du comité de montage du projet).

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Les membres du thème CIR ont été impliqués dans 7 projets en tout sur la période : deux projets européens (CELTIC), un projet Medical e-Santé n°2 et un projet régional, autour du thème actuel. Deux thèses CIFRE se sont terminées en 2013, mais autour du membre qui a aujourd'hui quitté le laboratoire. Une thèse Cifre est en cours avec Alcatel autour de la problématique de la reconfiguration automatique des mécanismes de contrôle d'un réseau en cas de panne.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Sur cet aspect, le thème CIR est porteur du montage du Département STIC-Santé, au sein de la future Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Paris-Est Créteil.

Le responsable du thème a été membre de la Commission Pédagogique Nationale (CPN) du DUT Réseaux et Télécommunications (RT) de 2008 à 2010, cette commission a pour but de faire évoluer le programme pédagogique (national) des DUT RT de France.

2 Habilitations à Diriger les Recherches et quatre thèses ont été soutenues sur la période. Par ailleurs, 7 thèses sont en cours dont une en partenariat avec SIRIUS. La dynamique d'encadrement doctoral est forte et bien équilibrée avec les Maîtres de Conférences. Les MCF sont tous impliqués dans l'encadrement doctoral et dans les publications.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le thème CIR souhaite poursuivre ses recherches dans les domaines du contrôle des systèmes de communication. Les orientations proposées par le thème concernent l'internet du futur, en prenant en compte des connaissances contextuelles. Le second aspect, sur les usages, pour lequel le thème souhaite élargir les travaux sur le routage et l'allocation de ressources pour les réseaux centrés utilisateurs.

Le premier point du projet semble ambitieux, sur les aspects connaissances contextuelles, car impliquant peut-être des compétences plus larges que celles des membres du thème (recherche de documents, indexation...). Il devrait s'inscrire dans un contexte plus large (avec d'autres thèmes du labo, ou d'autres labos...). Le second point est plus réaliste : il s'appuie sur les compétences du thème, enrichit un savoir-faire déjà présent, et élargit le travail, avec un intérêt à la fois sur le plan scientifique et sur le plan applicatif.

### Conclusion

#### ▪ *Points forts et possibilités liées au contexte :*

Les thèmes de recherche en contrôle des réseaux sont pertinents et le travail effectué dans le thème est de bon augure et visible (organisation de conférences, technical committees, projets européens).

L'équipe a une activité dynamique avec des collaborations internationales variées, malgré sa petite taille.



▪ *Points faibles et risques liés au contexte :*

Le thème CIR est un thème de petite taille dont la configuration a beaucoup évolué (départ d'un MCF habilité, arrivées de Maîtres de Conférences).

Les activités du thème CIR sont très fortement axées sur le responsable. Les plus jeunes collègues sont bien impliqués dans l'encadrement doctoral et dans les publications, mais à un degré moindre.

Les collaborations industrielles apparaissent un peu en retrait pour la thématique traitée.

Il y a un risque de dispersion concernant les publications et les collaborations.

Compte tenu de son ampleur, la partie du projet intégrant des aspects de connaissances contextuelles est ambitieux au vu des compétences actuelles de l'équipe et du nombre de personnes impliquées.

▪ *Recommandations :*

Les membres du thème CIR sont encouragés à conforter une stratégie de publications (en journaux et conférences) en mettant l'accent préférentiellement sur les revues et conférences de rang A et à bon taux de sélectivité.

Il est important de recentrer les collaborations notamment autour des STIC-santé qui sont le point fort défendu par le laboratoire.

Les membres du thème CIR doivent intégrer des compétences complémentaires à celles dont ils disposent actuellement, soit par des recrutements ciblés, soit par des collaborations solides avec d'autres laboratoires, s'ils veulent traiter efficacement les projets annoncés sur l'internet du futur, en prenant en compte des connaissances contextuelles.



## 5 • Déroulement de la visite

### Date de la visite

Début : mardi 14 janvier 2014 à 08h30

Fin : mardi 14 janvier 2014 à 17h30

### Lieu de la visite

Institution : Université Paris Est Créteil- Site de Vitry-sur Seine  
Laboratoire Images, Signaux et Systèmes Intelligents (LISSI)

Adresse : 120-122, rue Paul Armangot  
94400 Vitry-sur-Seine

### Déroulement ou programme de visite

|               |   |
|---------------|---|
| 08h30 - 09h00 | Réunion du comité d'experts (huis-clos, salle de réunion)   |
| 09h00 - 09h50 | Exposé du directeur (public, salle de réunion)  |
| 09h50 - 10h15 | Exposé du groupe thématique SIMO - Signal, Image et Optimisation (public)   |
| 10h15 - 10h40 | Exposé du groupe thématique SYNAPSE - Systèmes cognitifs Artificiels et Perception Bio-Inspirée (public)                                      |
| 10h40 - 10h50 | Pause   |
| 10h50 - 11h15 | Exposé du groupe thématique SIRIUS - Systèmes Intelligents, Robotique ambiante et de Service (public)   |
| 11h15 - 11h40 | Exposé du groupe thématique CIR - Contrôles Intelligents dans les Réseaux (public)  |
| 11h40 - 12h00 | Rencontre avec le représentant de l'École Doctorale MSTIC - Mathématiques et STIC (huis-clos)   |
| 12h00 - 12h20 | Entretien avec les représentants des doctorants (huis-clos, salle de réunion)   |
| 12h20 - 14h10 | Buffet-Déjeuner avec session démos/vidéos/posters (public, salle de réunion)  |
| 14h10 - 14h30 | Entretien avec le représentant du conseil scientifique de l'Université de Paris-Est Créteil Val de Marne et le directeur de l'IUT (huis-clos) |
| 14h30 - 14h50 | Entretien avec la représentante des personnels techniques et administratifs (huis-clos)   |
| 14h50 - 15h20 | Entretien avec les représentants des personnels enseignants-chercheurs statutaires (huis-clos)  |
| 15h20 - 15h50 | Réunion à huis-clos avec M. Yacine AMIRAT, directeur du laboratoire LISSI   |
| 15h50 - 17h30 | Réunion du comité d'experts (huis-clos, salle de réunion)   |



## 6 • Observations générales des tutelles

## Réponse au rapport du comité d'experts AERES suite à l'évaluation EA 3956 LISSI

Titre de l'unité : **Laboratoire Images, Signaux et Systèmes Intelligents**

Label demandé : **EA**

Nom du Directeur : **Prof. Yacine Amirat**

Nous tenons à remercier le comité de visite pour son travail d'analyse et ses recommandations constructives.

Nous constatons avec satisfaction que le comité de visite a pu apprécier l'évolution et la dynamique positive du laboratoire depuis la visite du comité AERES de janvier 2008, et ce, sur plusieurs aspects : identité scientifique autour des technologies pour la santé (en adéquation avec le pôle « Santé et Société » de l'Université Paris-Est), productions scientifiques, rayonnement (« bonne visibilité » nationale et internationale), forte implication et responsabilités dans des projets de recherche collaborative européens, collaborations étroites avec les partenaires cliniques, cohérence du projet scientifique, etc.

A ce dernier sujet, si l'activité européenne de l'unité est bien mise en valeur dans l'analyse thème par thème (paragraphe 4), dans la synthèse figurant dans le paragraphe 3, il nous semble pertinent de dire que cette activité européenne fait partie des points forts de l'unité.

Sur le même plan, le laboratoire regroupe des compétences multiples et plurielles qui vont au-delà des quelques exemples mis en avant dans la synthèse. Par ailleurs, concernant le rayonnement de l'unité, on ajoutera aux activités signalées dans la synthèse que les membres du LISSI ont aussi de nombreuses et importantes responsabilités éditoriales dans 8 revues (d'éditeurs tels que Elsevier, IEEE, Springer), plus de 10 conférences internationales annuelles de référence et une collection d'ouvrages (Wiley & sons et Iste).

L'inquiétude du comité au sujet de l'intégration du LISSI dans le nouveau schéma de recherche d'UPE ne nous semble pas fondée. En effet, le LISSI se trouve à l'intersection du pôle actuel Santé Société et du pôle en émergence Maths-STIC. Ce positionnement présente plus d'opportunités de collaborations pour le laboratoire que de risques.

Nous comptons poursuivre la dynamique actuelle de production scientifique en continuant à publier, dans les revues de notoriété importante et à participer aux conférences de référence des domaines scientifiques du laboratoire (reconnues comme telles, par des acteurs comme les GDR ou les sociétés savantes de rattachement), et comme noté dans le rapport. Cette politique est le fruit d'un travail interne porté par le Conseil de Laboratoire, et que le comité d'évaluation a pu apprécier. Comme celui-ci le signale, le laboratoire compte poursuivre cette stratégie.

Nous entendons aussi poursuivre les activités de l'unité à l'échelle européenne et internationale dans des projets de recherche collaborative d'envergure et au sein des organismes internationaux de standardisation. Concernant les actions d'animation scientifique, les membres du laboratoire resteront mobilisés en portant, comme souligné par le comité de visite, et comme ils le font actuellement, des responsabilités de leadership au sein de différents organismes et sociétés savantes.


Nous sommes sensibles à la préoccupation exprimée par le comité au sujet des collaborations industrielles. Notre politique pour les développer porte déjà ses fruits, notamment au travers de projets collaboratifs européens d'envergure mettant en jeu des consortiums publics/privés (10 projets sur la période écoulée, chacun d'une durée variant entre 2 et 4 ans, dans le cadre des programmes FP7, CELTIC, ITEA, CELTIC+ et FUI).

Nous prenons bonne note des recommandations émises par le comité de visite pour le contrat en cours. Nous mobiliserons nos compétences et moyens propres et solliciterons l'appui de notre tutelle pour disposer des ressources humaines nécessaires au développement du laboratoire et à la réussite de notre projet.



**LISSI**  
Laboratoire Images Signaux et Systèmes Intelligents  
-E.A. 3956-  
UNIVERSITÉ PARIS EST CRETEIL  
122 rue Paul Armangot 94400 VITRY S/SEINE

Professeur Y. Amirat  
Directeur du LISSI



Professeur L. Hittinger  
Président de l'UPEC