



**HAL**  
open science

## LGI2P - Laboratoire de génie informatique et d'ingénierie de Production

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. LGI2P - Laboratoire de génie informatique et d'ingénierie de Production. 2014, École nationale supérieure des techniques industrielles et des Mines d'Alès. hceres-02033077

**HAL Id: hceres-02033077**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033077>**

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 de Génie Informatique et  
d'Ingénierie de Production

LGI2P

sous tutelle des  
établissements et organismes :

École des Mines d'Alès



Décembre 2013



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<sup>me</sup> Catherine GARBAY, présidente 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 de Génie Informatique et d'Ingénierie de Production

Acronyme de l'unité : LGI2P

Label demandé :

N° actuel :

Nom du directeur (2013-2014) : M. Yannick VIMONT

Nom du porteur de projet (2015-2019) : M. Yannick VIMONT

## Membres du comité d'experts

Président : M<sup>me</sup> Catherine GARBAY, CNRS Grenoble

Experts :

- M. Jean-Paul BOURRIERES, Université de Bordeaux 1
- M. Jean-Michel BRUEL, IUT de Blagnac
- M. Vincent T'KINDT, EPU-Polytech Tours

Délégué scientifique représentant de l'AERES :  
M. Jean-Louis BOIMOND

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

- M. Pierre ALART (Représentant de l'École Doctorale n° 166)
- M. Bruno GOUBET, École des Mines d'Alès
- M<sup>me</sup> Catherine LAGNEAU, École des Mines d'Alès

## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

Le Laboratoire de Génie Informatique et d'Ingénierie de Production (LGI2P) est l'une des trois unités de recherche de l'École des Mines d'Alès (ÉMA). Localisé sur le site de Nîmes de l'école, il a été fondé en 1994 autour de compétences en informatique et en génie automatique. Organisé en 2005 en six projets de recherche touchant à « l'Intelligence Numérique » et deux axes exploratoires dans le domaine de la bio-informatique et de l'informatique biomédicale, il s'est restructuré en 2007, suite à un audit du Comité d'Évaluation Scientifique de la Recherche et à plusieurs départs.

Il est depuis le 1er octobre 2008 organisé en deux thèmes, pilotés chacun par un enseignant-chercheur Habilité à Diriger des Recherches (HDR), intitulés : « Interoperable System and Organisation Engineering » (ISOE) et « Knowledge representation and Image analysis for Decision » (KID). Cette nouvelle organisation a été présentée lors de la précédente évaluation de l'AERES en 2009.

### Équipe de direction

L'équipe de direction est constituée de quatre enseignants-chercheurs et associe le directeur de l'unité, les responsables de thèmes et un responsable opérationnel qui assure le suivi des activités de formation et de valorisation (en particulier la relation avec la direction des études et avec l'incubateur d'entreprises). Le directeur actuel a pris ses fonctions début 2011. L'équipe de direction dispose de deux assistantes d'administration, elle se réunit sur une base mensuelle. Des réunions élargies à l'ensemble des personnels ont lieu deux à trois fois par an, pour faire le bilan de l'activité de l'unité et conforter ses orientations.

### 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	21	21
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés (Armines)	2	2
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	4	4
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<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)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>27</b>	<b>27</b>

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	14	
Thèses soutenues	21	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	6	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	6

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

Après une période difficile, marquée par des changements successifs à la direction du LGI2P, et des efforts importants de réorganisation scientifique, l'unité connaît actuellement une période de stabilité. Entraînés par une équipe de direction compétente, dynamique et attentive, les chercheurs s'efforcent de progresser sur le front de la production scientifique et de gagner en visibilité. Ils disposent pour cela de nombreux atouts : activité partenariale dynamique et diversifiée, collaborations nationales et internationales pérennes, investissement dans des recherches à fort impact social et industriel.

L'unité est en passe d'établir un positionnement propre tenant compte de son environnement local avec des points originaux qui la démarquent à l'échelle nationale. Elle est en capacité de montrer plus d'ambition en matière de leadership scientifique et de recherche.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Les collaborations nationales et internationales pérennes apportent un potentiel de rayonnement à l'unité. Son investissement est fort dans la mise à disposition d'outils et d'applications logicielles disponibles en Open Source apportant un début de visibilité. Son activité partenariale est dynamique et diversifiée, impliquant des relations pérennes avec des grands groupes et des Petites et Moyennes Entreprises/Petites et Moyennes Industries (PME/PMI), et avec un investissement dans des recherches et partenariats à fort impact social et industriel. La consolidation et l'enrichissement des relations avec des équipes de Montpellier sous l'angle double de la formation et de la recherche sont un atout pour l'unité. Enfin, l'excellente direction assure une très forte cohésion de l'unité et entraîne l'adhésion de tous les personnels.

### Points faibles et risques liés au contexte

Malgré les efforts entrepris, l'activité de publication scientifique est encore inégale et perfectible. Les membres de l'unité sont présents dans un bon nombre d'instances nationales et de projets, toutefois rarement en position de leader. Le positionnement et la stratégie scientifique appellent un affichage plus clair et plus affirmé. Une stratégie de recrutement sur le moyen terme doit être mise en place avec le soutien de l'ÉMA, dans la perspective de rééquilibrer la pyramide des âges de l'unité. Sa relocalisation sur Alès a été évoquée. Le risque d'isolement, de repli sur soi, de fragilisation et de perte de cohésion de l'unité est réel, faisant perdre les bénéfices du travail entrepris dans la dernière période quadriennale.



## Recommandations

Le positionnement et la stratégie scientifique doivent s'affirmer par l'affichage d'un nombre plus réduit d'axes de recherche. Il faut veiller à l'équilibre entre la production scientifique et la production logicielle. Une politique de recrutement sur le moyen terme est à mettre en place, de même qu'une politique volontariste orientée vers le rayonnement des chercheurs de l'unité : organisation de conférences, workshops, journées scientifiques ou écoles d'été, responsabilité éditoriale de numéros spéciaux de revues. Il faut, autant que possible, se placer en position de leader sur des activités d'animation, de collaboration et/ou de valorisation, et jouer d'avantage la carte de l'ouverture en se portant à l'international pour rentrer dans des projets plus importants.

### 3 • Appréciations détaillées

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

Le LGI2P déploie une recherche finalisée visant à parvenir à une forme « d'automatisation cognitive », où les questions de l'interaction homme/machine sont considérées avec une attention particulière. Il est structuré en deux thèmes de taille inégale.

Suite aux recommandations de l'AERES suggérant d'améliorer sa visibilité et les synergies entre thèmes, l'unité propose une lecture de ses activités sous la forme de trois domaines fédérateurs : santé, environnement, et ingénierie système, dont l'importance scientifique et stratégique est inégale. Cette présentation permet néanmoins de mettre en avant la contribution de l'unité aux réseaux thématiques de l'Institut Mines-Télécom (IMT). Elle permet également d'afficher un ensemble cohérent de collaborations académiques et industrielles ainsi que des soutiens institutionnels (notamment l'Alliance nationale pour les sciences de la vie et de la santé (Aviesan)).

L'activité se déroule au sein d'un tissu cohérent et pérenne de collaborations académiques, en particulier avec les acteurs proches au plan géographique. On note également de belles collaborations débutant à l'international.

Cette activité se traduit par une production scientifique d'un bon niveau mais encore inégale et perfectible. Des efforts importants ont été menés pour rendre visible la production de l'unité sous la forme de démonstrateurs, outils logiciels et applications web. Certaines de ces réalisations ont fait l'objet d'un brevet ou d'un dépôt à l'Agence pour la Protection des Programmes (APP). En raison des forces limitées de l'unité (absence de support ingénieur), et du difficile équilibre coût/bénéfice, un compromis est sans doute à trouver entre ces différents types de production scientifique.

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

On note une bonne implication du LGI2P dans les groupements scientifiques nationaux (participation aux Groupements de Recherche (GdR) et aux réseaux thématiques de l'IMT), et les sociétés savantes nationales et internationales. Des responsabilités d'animation et de co-animation sont à noter à ce niveau.

Deux « best paper awards » ont été obtenus récemment par des membres de l'unité. Un doctorant a été lauréat du concours « IBM Ph.D awards program 2012 ».

On note une participation à plusieurs comités de programme de conférences nationales et internationales, qui témoigne de la bonne visibilité des membres de l'unité. La participation aux comités éditoriaux de revues demeure en revanche très modeste.

Un workshop international et une conférence nationale ont été organisés par l'unité en 2010.

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

Le LGI2P déploie une activité partenariale particulièrement dynamique et diversifiée, avec plusieurs grands groupes industriels (tels EUROCOPTER, EADS) et PME/PMI. Cette activité représente un tiers de l'activité contractuelle en 2012. Elle s'accompagne de nombreux articles signés en commun. Les efforts de l'unité pour privilégier les relations pérennes, centrées sur ses activités, sont à noter.

L'unité apporte également son soutien à l'incubateur technologique Innov'up de l'ÉMA par une activité de formation et d'accompagnement des porteurs de projets.

Dans le cadre du cursus du département Engineering and Management of Systems Complex (EMACS) de l'ÉMA, l'unité a mis en place une série de conférences Science et Société ouvertes au grand public, ce qui témoigne de son souci d'augmenter sa visibilité locale. L'unité s'est par ailleurs engagée dans des recherches à fort impact social et industriel sur les domaines de la santé et de l'environnement.

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

La gouvernance du LGI2P est excellente, attentive aux besoins des personnels et aux recommandations de l'AERES, dans le cadre d'une démarche qualité. L'ensemble de son travail est à saluer.

Des moyens ont été mis en place pour encourager et soutenir l'effort de publication en anglais (appui d'un traducteur anglophone). L'unité organise un séminaire de recherche mensuel ouvert à des intervenants extérieurs. Des journées sont consacrées au suivi des doctorants et donnent lieu à l'édition d'un recueil. Une politique de soutien à la soutenance des diplômes d'habilitation à diriger des recherches (fléchage de ressources humaines et financières) a également été mise en place.

L'activité scientifique de l'unité est organisée et déclinée selon plusieurs perspectives dont la terminologie est un peu fluctuante : les deux thèmes ISOE et KID, de taille inégale, couvrent cinq thématiques de recherche ; trois faits saillants (ou axes transversaux) sont, en outre, mis en avant, dont l'un est également la thématique de recherche d'un thème. Cette organisation, qui reflète les efforts faits par l'équipe de direction pour donner cohérence et visibilité aux recherches menées, est encore perfectible.

L'équipe de direction doit faire face à de nombreuses difficultés en matière de gestion des personnels : l'unité a été fragilisée par un certain nombre de départs, elle devra faire face très prochainement à des départs à la retraite, affectant tout particulièrement le thème ISOE.

Le site WEB de l'unité affiche clairement les thématiques et les concepts scientifiques, mais gagnerait à informer davantage sur les actions en cours.

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

Le LGI2P est une unité d'accueil de l'École Doctorale Information, Structures et Systèmes n° 166 de la Nouvelle Université de Montpellier dans laquelle est inscrit l'ensemble de ses étudiants en thèse. L'accompagnement des doctorants est excellent, rigoureux et structuré. Un comité de suivi de thèse a été mis en place et les étudiants sont invités à présenter leurs travaux régulièrement.

L'ÉMA a ouvert un nouveau département sur l'ingénierie et management des systèmes complexes (EMACS), en étroite concertation avec les chercheurs de l'unité et en lien avec leurs thématiques de recherche. Deux formations de master ont ouvert sur la période : l'une porte sur les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) et de la Santé (le déploiement de cette formation est à l'origine de nombreuses collaborations avec le secteur biomédical) en association avec l'IMT et la Nouvelle Université de Montpellier ; l'autre porte sur la Communication et Technologie Numérique (CTN, master professionnel) en co-habilitation avec le Centre d'Etudes Littéraires et Scientifiques Appliquées (CELSA) de l'Université Paris-Sorbonne. Ces deux formations sont (co-)dirigées par des membres de l'unité.

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

La définition de la stratégie s'appuie sur une analyse SWOT. L'analyse met en avant le gain en cohérence, qu'il s'agisse des activités de formation, de partenariat, ou de recherche. Cette recherche de cohérence, après une période de forte instabilité, conduit le LGI2P à afficher un projet qui se situe dans la continuité de la période précédente. On ne peut qu'encourager l'unité, qui en a les moyens, à se porter mieux en avant de la communauté scientifique française, par un positionnement plus original et plus affirmé, et par une volonté de leadership dans le montage de projets. Plusieurs éléments positifs concourent dans ce sens : perspective d'ouverture de deux chaires, mise en place de conventions avec les unités voisines à Montpellier (LIRMM et EA 2991 « Movement to Health »), collaborations nationales et internationales apportant un début de visibilité à l'unité.

Parmi les difficultés à venir sont évoquées la question des recrutements, en lien avec le nombre important de chercheurs proches de la retraite, et l'éventualité d'une relocalisation du LGI2P à Alès. Le risque d'isolement, de repli sur soi, de fragilisation et de perte de cohésion de l'unité est réel, faisant perdre les bénéfices du travail entrepris dans la dernière période quinquennale.

## 4 • Analyse thème par thème

**Thème 1 :** Knowledge representation and Image analysis for Decision (KID)

**Nom du responsable :** M. Jacky MONTMAIN

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	13	13
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	2
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3	3
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<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)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>18</b>	<b>18</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	7	
Thèses soutenues	13	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	3	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	5

### • Appréciations détaillées

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

La production scientifique du thème KID est bonne avec une participation active aux conférences nationales et internationales. Certains chercheurs du thème ont notamment une bonne visibilité nationale, voire internationale.

Néanmoins, au-delà de ces individualités, la production scientifique est de quantité et qualité inégale, les deux axes forts étant *Knowledge* et *Decision*. De nombreuses publications et communications communes ont eu lieu entre ces deux axes. L'axe *Image* est plus en retrait et manque de visibilité.



Si la production scientifique est bonne, il ne faut pas perdre de vue que le thème KID souffre d'une dispersion thématique importante : de taille raisonnable, il couvre trois champs disciplinaires assez éloignés.

Les recherches menées sont très influencées par les contrats industriels obtenus. Par rapport à la précédente évaluation de l'AERES, l'accroissement des actions d'accompagnement d'entreprises en création ne doit pas pénaliser à terme la production scientifique.

Il faut noter la volonté des membres du thème à développer des logiciels qui permettent d'intégrer leurs travaux de recherche et qui soient aboutis. Il en résulte un travail de développement important, consommateur de temps, et qui n'est pas mesurable par des publications scientifiques.

En termes d'affichage, ce qui rend le thème KID reconnu sur un plan international, ou même national, n'est pas clairement présenté.

Les publications ont lieu dans de bonnes revues, en règle générale, avec quelques très bonnes publications.

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

Le thème KID a une très bonne activité en termes de projets d'envergure nationale ou régionale, là aussi avec un investissement inégal des axes au sein du thème.

L'investissement des membres du thème dans la communauté scientifique est très perfectible au niveau international. On note néanmoins des collaborations avec la Chine (Université des Sciences et Technologies de Nanjing, Université de Jiangnan à Wuxi) et le Japon (Université de Nagoya) qui ont donné lieu à des organisations de manifestations et invitations de chercheurs. Au niveau national, le rayonnement scientifique est bon : participation aux comités de programme de conférences, implication dans les groupements scientifiques nationaux (participation aux GdR et aux Réseaux Thématiques de l'IMT), et les sociétés savantes.

Un doctorant a été lauréat du concours « IBM Ph.D awards program 2012 ».

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

L'activité du thème KID conduit à une interaction très forte avec son environnement, sur un plan économique. On notera le dépôt de deux brevets, le nombre important de collaborations avec des entreprises ainsi que le nombre important d'actions d'accompagnement d'entreprises en création, égal à 84, sur les 110 réalisées à l'échelle de l'unité, sachant que lors de la précédente évaluation, 51 actions avaient été menées à l'échelle de l'unité.

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

Le thème KID est structuré en trois axes : *Knowledge*, *Image* et *Decision*. Bien qu'il y ait des publications et communications communes entre les axes, notamment entre l'axe *Knowledge* et l'axe *Decision*, ceux-ci sont thématiquement assez éloignés. Les recrutements d'enseignants-chercheurs ont renforcé l'axe *Decision* et l'axe *Image*. Les axes forts étant *Knowledge* et *Décision*, la volonté politique du thème est donc de continuer à se structurer autour de ces trois axes.

Sur un plan plus organisationnel, le manque de réunions, portant sur la vie du thème, est à regretter. Il est nécessaire de créer une synergie des membres du thème autour des décisions qui doivent être prises : sur le fléchage des moyens, sur une stratégie de thème en matière de projets de recherche. Cela avait déjà été soulevé lors de la précédente expertise de l'AERES.

Le thème KID s'est investi dans la vie de l'unité : le directeur et le responsable opérationnel de l'unité sont membres du thème.

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

Le thème KID a su, lors du dernier contrat, se recentrer sur l'École Doctorale Information, Structures et Systèmes n° 166 pour ce qui concerne les thèses de doctorat. De façon surprenante, la seule habilitation à diriger des recherches soutenue en 2010 a été inscrite dans l'École Doctorale Cognition, Langage, Éducation n° 356 de l'Université d'Aix-Marseille III.



Le flux de doctorant est très bon avec un seul abandon sur la période (hormis trois abandons en 2010, à l'échelle de l'unité). Les doctorants s'insèrent à part égale dans l'enseignement supérieur et dans le secteur du privé, ce qui témoigne de la diversité des compétences qu'ils reçoivent. La durée moyenne des thèses est aux alentours de 39 mois, en progression. L'encadrement et le suivi des thèses de doctorat sont très bons avec une très forte proximité des encadrants et des doctorants.

Au niveau master, le thème KID, à l'image de l'unité, accueille en stage recherche des étudiants de différents masters nationaux (17 pour l'unité). De même, des tutorats de mémoires de recherche du master professionnel CTN (co-habilitation ÉMA-CELSA) sont réalisés, ce master est en formation initiale et en formation continue.

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

Le projet du thème KID se sépare en trois sous-projets, un par axe. Chacun de ces sous-projets s'inscrit dans la continuité des travaux réalisés jusqu'à présent par les membres du thème. Les perspectives de recherche sont parfois trop ciblées. La prise de risque individuelle, associée à chaque sous-projet, est donc faible et la cohérence dans le temps bonne. Il y a une volonté forte de poursuivre le développement de logiciels intégrant les travaux de recherche réalisés.

Globalement, le projet du thème KID manque d'originalité et ne montre pas une volonté de dépasser le clivage des axes. Les sujets de collaboration entre axes sont mentionnés, mais aucun projet fédérateur entre les axes n'est mis en avant : il aurait été intéressant, par exemple, d'indiquer comment les axes se complètent et vont collaborer dans le cadre des domaines fédérateurs de l'unité, TIC & Santé et TIC & Environnement.

Des partenariats industriels ou académiques au niveau national sont mentionnés et montrent la volonté de collaborer.

### Conclusion

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

Le thème KID est dynamique et très productif. Ses membres réalisent des recherches fondamentales et finalisées avec un équilibre appréciable. Certains membres ont une bonne visibilité nationale.

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

Le thème KID est thématiquement très dispersé : *Knowledge*, *Image* et *Decision* sont trois thématiques participant au projet de l'unité mais correspondant à trois communautés scientifiques distinctes. Le nombre d'enseignants-chercheurs du thème, réduit eu égard à cette dispersion, rend très difficile un positionnement et une visibilité à l'international. Les axes n'ont pas tous le même poids au sein du thème. Notamment, l'axe *Image* semble en retrait des deux autres. La volonté d'intégrer les travaux de recherche dans des logiciels aboutis contribue à la valorisation des activités du thème mais induisent un risque sur la production scientifique, dès lors que leur développement est réalisé par des enseignants-chercheurs.

#### ▪ **Recommandations :**

La recherche de points communs (autour des méthodes ou des problèmes) doit conduire le thème KID à se recentrer encore plus autour de ses axes forts. Cela implique une présentation des activités du thème faisant ressortir, de façon cohérente, les synergies qui existent entre ses axes : quel est le dénominateur commun entre les collaborations inter-axes ? Cela implique aussi une mise en avant des compétences du thème (au-delà des axes) : quelles sont les compétences que possèdent le thème, communes aux axes, et qui font qu'il est reconnu ? Il faut toujours veiller à assurer la publication des travaux dans des revues bien visibles par la communauté scientifique, au niveau international. Il faut améliorer l'impact et la visibilité à l'international. Cela doit passer par un recentrage thématique du thème et une mobilisation de ses forces vives autour d'actions internationales. Il faut définir une politique de thème en matière d'HDR, de recrutements (quels sont les besoins en enseignants-chercheurs ? Pour renforcer quelles thématiques ?). La vie du thème est également à améliorer.

La volonté d'intégrer les travaux de recherche dans des logiciels aboutis ne doit pas pénaliser la production scientifique du thème (publications en conférences et revues).



**Thème 2 :** Interoperable System and Organisation Engineering (ISOE)

**Nom du responsable :** M. Vincent CHAPURLAT

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	8	8
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	1
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<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)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	7	
Thèses soutenues	8	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	3	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	1

## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le thème ISOE, qui dispose d'un unique cadre scientifique HDR, est centré sur deux thématiques : l'Ingénierie de Systèmes Techniques et Sociotechniques (IS) et l'Ingénierie des Systèmes Logiciels (ISL). Les deux thématiques se complètent pleinement pour aborder les systèmes complexes, qui nécessitent concepts de modélisation et méthodes de validation formelle. Toutefois, peu d'interactions scientifiques entre ces deux thématiques sont explicitement apparues, en raison probablement de la taille limitée du thème ISOE et de l'étendue du champ scientifique couvert.



La production scientifique du thème ISOE est standard et stable sur l'ensemble de la période. Ce résultat ne récompense pas pleinement les efforts de recentrage des thématiques opérés, et les résultats scientifiques obtenus mériteraient une meilleure valorisation par les publications. La politique de publication est attentive à la qualité et à la notoriété scientifiques des supports de diffusion (journaux et conférences). Une partie de l'effort consenti aux communications aurait pu, en se reportant davantage sur la rédaction d'articles, permettre une meilleure validation des résultats scientifiques.

Le bilan de thèses soutenues et de séjours de post-doctorants est excellent, au regard des forces d'encadrement.

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

La thématique IS est un élément saillant de notoriété de l'unité, elle est développée en prise sur la communauté académique nationale (notamment dans le GdR Modélisation, Analyse et Conduite des Systèmes Dynamiques (MACS)) et en liaison avec le milieu économique (Association Française d'Ingénierie Système (AFIS)). Le positionnement de la thématique ISL autour des Systèmes Ambiants en lien avec la priorité « TIC & Santé » de l'IMT est porteur et donne une bonne visibilité nationale à cette activité. Peu d'éléments tangibles de rayonnement à l'international demeurent identifiables.

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

Le positionnement du thème ISOE sur le développement de méthodes et outils pour l'ingénierie est original et se situe en totale cohérence avec la mission de l'établissement.

La valorisation par la recherche partenariale (Agence Nationale de la Recherche (ANR), grands groupes) se situe à un niveau élevé au regard de l'effectif du thème ISOE. L'activité contractuelle avec les PME/PMI est régulière, parfois dispersée dans de multiples contrats de faible budget.

La volonté de diffuser des productions logicielles abouties et pratiques est manifeste. L'ensemble des partenariats industriels et académiques est d'un bon niveau et s'intègre dans l'environnement économique. La coopération avec le LIRMM (équipe MAREL) est, de ce point de vue, très fructueuse.

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

Le partitionnement thématique du thème ISOE est déséquilibré par l'absence d'HDR dans la thématique ISL. Ainsi, la structuration et la cohérence des objets de recherche apparaissent moins abouties dans cette thématique. La soutenance prévue en 2014 d'une habilitation à diriger des recherches sera la bienvenue dans ce contexte.

L'intégration thématique à l'intérieur du thème ISOE demeure perfectible, notamment sur la complémentarité des méthodes formelles de vérification employées ou encore sur les interactions entre ingénierie dirigée par les modèles et ingénierie des composants.

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

L'implication des membres du thème ISOE dans la formation par la recherche se situe à un très bon niveau. Le thème, notamment par ses collaborations avec le LIRMM, est largement présent dans l'École Doctorale Information, Structures et Systèmes n° 166 puisque toutes les thèses de doctorat actuelles y sont inscrites.

En rapport avec les forces d'encadrement, le flux de doctorants est très bon et l'insertion professionnelle des doctorants est très satisfaisante. La durée moyenne des thèses est aux alentours de 39 mois, et de tendance décroissante.

Le thème ISOE, à l'image de l'unité, accueille en stage de recherche un nombre très significatif d'étudiants de différents masters nationaux. Par ailleurs, il opère des tutorats de mémoire de stage du master professionnel CTN (co-habilitation ÉMA-CELSA) en formation continue.

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

Le projet à cinq ans fait ressortir une volonté d'amélioration des résultats quantitatifs et qualitatifs. Les objectifs portent, d'une part, sur l'intensification de l'effort de publication, et, d'autre part, sur la valorisation des résultats scientifiques par la production de logiciels diffusables vers le milieu industriel et économique. Néanmoins, la stratégie envisagée pour atteindre ces objectifs est peu explicite. Il serait important de définir des modalités précises de validation des résultats scientifiques, notamment par l'approche empirique que constitue l'expérimentation « in situ » de cas industriels.

Sur le plan scientifique, le thème maintient le cap de ses investigations vers la production de connaissances en ingénierie des systèmes complexes en mettant l'accent sur les concepts d'interopérabilité et de résilience, et en identifiant deux défis. Le premier défi, qui concerne le facteur d'échelle, est en effet important et peut s'intégrer dans les orientations ; le deuxième, qui concerne le facteur d'incertitude, est plus flou et mérite d'être précisé.

La mise en place d'une chaire industrielle en large partenariat avec d'autres écoles constitue un élément déterminant de la stratégie du thème et de l'unité. La maturité et la réputation acquises par le thème ISOE dans la thématique IS et les partenariats forts qui s'y rattachent doivent, en effet, permettre de convaincre des financeurs industriels.

## Conclusion

Un renforcement des moyens humains, crucialement par des HDR, permettrait au thème ISOE d'être mieux à même de porter des projets plus ambitieux, de consolider son rayonnement et de s'insérer dans de grands projets internationaux.

- **Points forts et possibilités liées au contexte :**

Au regard des moyens limités dont dispose le thème ISOE, il parvient à développer une activité scientifique cohérente, de qualité et originale, notamment en ingénierie des systèmes complexes, qui lui confère un positionnement original, en cohérence avec les missions de l'établissement et de la tutelle. L'écho trouvé auprès des industriels, grands groupes et PME/PMI, valident la valeur économique des connaissances développées. La cohérence d'ensemble et l'intersection des deux thématiques IS et ISL constituent un terreau prometteur à moyen terme. L'insertion du thème ISOE dans le milieu académique environnant, par les réseaux nationaux, par un partenariat actif avec le LIRMM, témoigne d'un bon niveau d'intégration du thème dans son écosystème national et local.

- **Points faibles et risques liés au contexte :**

Les effectifs sont à renforcer, notamment la présence d'un unique enseignant-chercheur HDR dans le thème constitue une faiblesse dans l'organisation même de l'unité. Les interactions entre les deux thématiques sont encore trop limitées à l'heure actuelle. La thématique ISL a besoin de coordination, sa pérennisation ne peut s'envisager sans le soutien, à brève échéance, d'un enseignant-chercheur HDR.

Sur le plan organisationnel, le thème ISOE présente une taille sous-critique pour l'étendue des thèmes investigués. Les prochains recrutements et/ou promotions devront aller dans le sens d'une concentration plus prononcée des ressources sur des objets de recherche moins dispersés.

- **Recommandations :**

On ne peut que se féliciter de ce que la mise en œuvre du projet précédent ait conduit à un recentrage des activités autour de deux thématiques principales. Pour autant, la recherche d'une intégration thématique aboutie doit être maintenue, ce qui permettrait de mutualiser les efforts, notamment sur les méthodes formelles de vérification employées ou sur les complémentarités entre ingénierie dirigée par les modèles et ingénierie des composants.

Une politique volontariste de diffusion des résultats par des articles dans des revues de bon niveau devra être intensifiée. Pour poursuivre sa progression et accroître son rayonnement, le thème ISOE pourra viser une plus forte présence dans les projets européens et internationaux. Les très bonnes relations existantes avec le LIRMM constituent l'un des moyens d'y parvenir. Le recrutement d'un enseignant-chercheur HDR sur la thématique ISL, en lien avec les systèmes complexes, paraît nécessaire pour consolider les forces en présence sur cette thématique, dont le périmètre gagnerait, par ailleurs, à être réduit. Le thème ISOE peut ainsi, dans la période à venir, parvenir à une densification des forces sur un nombre plus limité d'objets de recherche, et à une cohérence thématique globale accrue.



## 5 • Déroulement de la visite

### Dates de la visite

Début : mardi 10 décembre 2013 à 12h00

Fin : mercredi 11 décembre 2013 à 13h40

### Lieu de la visite

Institution : École des Mines d'Alès - LGI2P

Adresse: 69 avenue Parc scientifique Georges Besse, Nîmes 30035 cedex 1

### Déroulement ou programme de visite

#### Mardi 10 décembre 2013

12h - 13h30 : Accueil du comité d'experts - repas

13h30 - 14h : Réunion des membres du comité d'experts à huis clos

14h - 14h10 : Introduction de la visite par le délégué scientifique AERES

14h10 - 15h10 : Présentation du bilan et du projet de l'unité par le directeur de l'unité

15h15 - 15h55 : Présentation du bilan et du projet du thème KID par le responsable de thème

16h - 16h40 : Présentation du bilan et du projet du thème ISOE par le responsable de thème

16h45 - 17h : Pause

17h - 18h : Visite de l'unité

#### Mercredi 11 décembre 2013

8h45 - 9h45 : Rencontre avec les personnels (ou représentants) de l'unité : chercheurs, BIATS, étudiants (partage équitable avec les 3 catégories de personnel)

9h50 - 10h05 : Réunion du comité d'experts avec le directeur-adjoint de l'École Doctorale

10h10 - 10h25 : Pause

10h30 - 11h : Réunion du comité d'experts avec les représentants de la tutelle

11h05 - 11h35 : Réunion du comité d'experts avec le directeur de l'unité

11h40 - 13h40 : Réunion du comité d'experts à huis clos

### Points particuliers à mentionner

Le comité d'experts a apprécié l'accueil et l'organisation de ces journées, ainsi que la forte mobilisation des membres durant les exposés et lors de la visite de l'unité.



## 6 • Observations générales des tutelles

Alès, le 11 juin 2014

Le directeur de l'école

à

Monsieur Pierre GLAUDES

Directeur de la section des unités

de recherche de l'AERES

20 rue Vivienne  
75002 Paris

Objet : observations sur le projet de rapport d'évaluation du Laboratoire de Génie Informatique et d'Ingénierie de Production (LGI2P).

Monsieur le Directeur,

L'équipe de direction du LGI2P et l'ensemble des personnels du laboratoire adhèrent pleinement à l'analyse effectuée par le comité d'experts et aux recommandations qu'il formule.

Le rapport, tout en appréciant l'effort réalisé sur le quadriennal pour donner cohérence et visibilité aux différentes activités du laboratoire autour de trois domaines d'application privilégiés, souligne également les limites de cette approche. Il recommande d'affirmer davantage le positionnement scientifique, en affichant un nombre plus réduit d'axes de recherche. Nous aurons à cœur, dans la période à venir, de poursuivre nos réflexions pour accentuer les synergies entre ces axes.

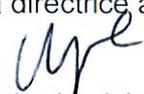
Le rapport porte également une évaluation positive sur la qualité du suivi des doctorants. Une part du mérite revient certainement à l'équipe de direction de l'école doctorale I2S, dont le travail a été très apprécié par l'ensemble du laboratoire.

Le rapport met également en exergue les difficultés à venir pour l'unité, en matière de gestion des ressources humaines (manque de personnel ingénieur, départs à la retraite), ou concernant la relocalisation des activités à Alès. La Direction de l'école est pleinement consciente de ces difficultés, et met tout en œuvre, à la fois pour maintenir le potentiel de recherche du laboratoire, et pour assurer les meilleures conditions matérielles possibles pour la relocalisation à venir.

Enfin, nous prenons pleinement en compte l'incitation qui nous est faite à nous porter davantage en position de leader sur des activités d'animation, de collaboration ou de valorisation.

Vous en souhaitant bonne réception, je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, mes salutations respectueuses

Pour le directeur de l'école  
La directrice adjointe



Catherine LAGNEAU