



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

Section des Unités de recherche

Évaluation de l'AERES sur l'unité :
Informatique et Automatique
IA
sous tutelle des
établissements et organismes :
École des Mines de Douai



Novembre 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 2006¹,*

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

Au nom du comité d'experts,

- M. Bernard GRABOT, président du
comité

¹ 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 : Informatique et Automatique

Acronyme de l'unité : IA

Label demandé :

N° actuel :

Nom du directeur
(2013-2014) : M. Stéphane LECOEUCE

Nom du porteur de projet
(2015-2019) : M. Stéphane LECOEUCE

Membres du comité d'experts

Président : M. Bernard GRABOT, ENI Tarbes

Experts : M. Thierry DENOEU, Université Technologique de Compiègne
(représentant du CNU)

M. Bernard ESPINASSE, Université de Marseille

M. Philippe LAHIRE, Université de Nice Sophia Antipolis

M^{me} Louise TRAVE-MASSUYES, CNRS Toulouse

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Jean-Louis BOIMOND

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

M. Olivier COLOT (Directeur de l'ED 072, SPI)

M. Vincent THERY, École des Mines de Douai

1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

L'unité de recherche en Informatique et Automatique (UR IA) a été créée en 2008 au sein du Département Informatique et Automatique de l'École des Mines de Douai. Elle est située dans les locaux de l'École des Mines, sur le site du Boulevard Lahure, à Douai.

Équipe de direction

L'UR IA est dirigée par M. Stéphane LECOEUCE depuis sa création.

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
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	12	13
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	2
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	2	
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	7	8
TOTAL N1 à N6	23	23

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	11	
Thèses soutenues	13	
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	3	4

2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité

Cette unité jeune (de par sa date de création et l'âge moyen de ses membres) a trouvé un positionnement original, à l'intersection entre l'informatique et l'automatique. Ses recherches s'articulent autour de la notion de « système évolutif » qui fournit effectivement un cadre fédérateur élégant à ses thèmes de recherche.

La politique de publication est bonne (ciblage des revues en particulier) et le niveau de publication, en croissance forte, devient significatif (autour de 0,72 revues indexées dans ISI/an/enseignant-chercheur). Les interactions avec des unités (souvent réputées) travaillant sur des thèmes voisins font l'objet d'une attention particulière, par exemple, en assurant la pérennité des liens entre les nouveaux recrutés et leurs laboratoires d'origine. On peut aussi noter une collaboration formelle avec l'INRIA. L'unité sait nouer des relations nationales qui lui permettent de compenser sa taille limitée.

Les activités contractuelles et les projets sont un point fort majeur de l'unité, en particulier au niveau régional et national. Conjugué à un soutien important de sa tutelle, ceci permet à la structure de disposer d'un budget conséquent par rapport à sa taille, mais induit certainement une charge de travail importante sur les enseignants-chercheurs. Les liens entre les sujets de contrats industriels et les thèmes de recherche sont en général étroits.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le bon choix de revues et le niveau de publication en croissance, mais déjà significatif est à mettre à l'actif du laboratoire. Le soutien de la tutelle se manifeste par un apport financier significatif, par la mise à disposition régulière de bourses de thèse (2 par an), et par le fléchage de postes ayant permis la croissance de l'unité. L'unité a su nouer des collaborations scientifiques nombreuses et étroites avec des unités ou des organismes de recherche de renom comme l'INRIA. Beaucoup de projets industriels et institutionnels à différents niveaux ont été réalisés, alimentant les thèmes de recherche et fournissant des budgets conséquents. L'unité a une excellente dynamique.

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité reste de petite taille dans un environnement de recherche régional et national qui fait l'objet d'importants regroupements. Sa visibilité et sa « force de frappe » sur ses thèmes de recherche peuvent s'en trouver limitées si ces thèmes ne sont pas affinés en permanence. Les nombreuses collaborations extérieures (impliquant plusieurs thèses en cotutelle) peuvent freiner cette nécessaire « spécialisation ». Au niveau du rayonnement, cette jeune structure est présente dans des groupes de travail IEEE SMC (Institute of Electrical and Electronics Engineers' society on Systems, Man and Cybernetics) et IFAC (International Federation of Automatic Control), mais il lui manque encore des signes de rayonnement comme la participation à des projets européens, l'animation de groupes de travail

de Groupes de Recherche (GDR), ou la participation à des comités éditoriaux de revues. Au niveau de l'animation interne de l'unité, les trois thèmes affichés ne visent qu'à donner de la visibilité aux activités de recherche, et n'ont pas de responsable. Cette situation acceptable pour une structure de cette taille peut néanmoins rendre difficile l'animation scientifique, incluant le lancement de projets transversaux. La proposition de faire animer ces thèmes par des chercheurs HDR pour la prochaine période est intéressante.

Recommandations

L'UR IA montre une très bonne dynamique. Il est toutefois important de continuer à travailler sur son identité scientifique, qui pourrait se diluer dans les collaborations avec des structures de recherche beaucoup plus importantes et renommées (les collaborations avec ces structures étant par ailleurs justifiées et importantes). Travailler davantage aux interfaces entre les trois thèmes, comme cela est suggéré dans le projet, voire même à l'intersection de ces trois thèmes, serait une direction à privilégier.

Compte tenu de sa taille réduite et face aux regroupements actuels d'unités de recherche régionales, l'UR IA doit peut-être rechercher une accroche plus structurelle, soit locale au travers d'une participation à un regroupement local d'unités de recherche universitaires, en tant qu'équipe avec ses propres thématiques, soit dans le cadre de l'Institut Mines-Télécom, avec un éventuel ancrage régional avec une autre équipe Télécom. Dans ce dernier cas, les collaborations régionales devront être maintenues.

Le rayonnement de l'unité doit être amélioré, tant au niveau national (animation de groupes de travail de GDR par exemple) qu'international (participation à des groupes de travail de sociétés savantes par exemple). L'effort fourni sur les publications doit être maintenu.

L'implication dans des projets de recherche régionaux et nationaux est excellente. Les relations internationales de l'unité devraient maintenant permettre d'accéder à des projets de recherche européens susceptibles d'améliorer la visibilité de l'unité.

3 • Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La thématique générale sur les systèmes évolutifs est convaincante et originale dans sa formulation. Les recherches menées n'apportent pas de rupture mais représentent un travail scientifique sérieux sur des thèmes cohérents et actuels. Le positionnement scientifique précis par rapport aux autres unités travaillant sur les sous-thèmes affichés pourrait par contre être étoffé pour mieux positionner son originalité réelle.

La politique de publication en revues est bonne (revues indexées dans ISI en grande majorité) ; on note aussi quelques communications dans de très bonnes conférences. Le taux de publication fluctue beaucoup avec les années, mais on arrive, en considérant les revues indexées dans ISI, à un taux de 0,73 article par an et par enseignant-chercheur en moyenne, ce qui est un résultat encourageant, d'autant plus que le nombre d'articles est en augmentation importante ces dernières années. Quelques publications sont liées aux travaux de thèses des nouveaux docteurs recrutés et on peut aussi noter (quelques fois en liaison avec le point précédent), de très bonnes collaborations nationales avec des unités ou chercheurs de renom sur les différents thèmes. Les liens conservés à bon escient avec les unités d'origine des docteurs recrutés débouchent en effet souvent sur de vraies collaborations (articles communs). Les échanges internationaux mis en avant (thèses en co-tutelle) commencent à déboucher sur des articles en revues, mais pas encore sur des projets internationaux.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'implication dans des projets internationaux, *a fortiori* leur pilotage, reste à construire. L'UR IA n'occupe pas encore de place de leader dans des réseaux nationaux, mais on notera de nombreuses participations dans des GDR par exemple (ISIS, MACS, I3, Robotique, ...). La multiplicité des collaborations citées laisse d'ailleurs penser qu'il conviendrait peut-être de plus cibler les GDR auxquels l'UR IA participe, et d'y accroître son implication, par l'animation de groupes de travail par exemple. Par contre, la collaboration avec l'INRIA, qui fait l'objet d'une convention, est exemplaire.

Du point de vue de l'animation scientifique, on ne note pas encore de présence dans des comités éditoriaux de revues. La structure, comme ses membres, sont toutefois jeunes : 38 ans en moyenne pour les enseignants-chercheurs. On comprend que le rayonnement reste à renforcer.

Des membres de l'UR IA ont participé à plusieurs travaux d'expertises significatifs (comité de suivi d'une action collective nationale, projets "Crédits Impôts Recherche" du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, projets ANR (Association Nationale de la Recherche), projets NSERC (Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada), ...).

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

Il s'agit d'un point fort de la structure. L'interaction avec la région et les pôles régionaux est très notable, et se traduit par de nombreux projets (11 projets régionaux ces trois dernières années, 15 projets nationaux), une participation à la plateforme d'innovation régionale Industrilab, etc. Les contrats directs avec des entreprises sont eux aussi nombreux : 13 contrats sur la période passée, souvent avec de grandes entreprises (Total, ArcelorMittal, Areva, ERDF), avec des budgets variables. Le lien direct entre le sujet de beaucoup de ces contrats et les thèmes scientifiques de l'unité sont à souligner. Ces contrats et projets, conjugués au fort soutien de l'École des Mines (deux bourses de thèse par an par exemple) permettent d'accéder à des budgets significatifs (plus de 1 M€ en budget consolidé pour les seuls contrats en 2011 et 2012).

L'unité a diffusé ses résultats de recherche sous forme de plusieurs logiciels libres. Il est dommage de ne pas disposer de mesure d'impact sur ce point (nombre de téléchargements par exemple). L'unité a aussi contribué à des plateformes portées par l'INRIA (une convention lie l'UR IA et l'INRIA). Des membres de l'UR IA sont aussi très présents dans la communauté internationale Smalltalk (avec en particulier quatre logiciels, BLD 4 « Ghost », BLD 9 « Hazelnut », BLD 10 « Oz » et BLD 11 « Phtratch », primés par l'European Smalltalk User Group (ESUG) en 2011, 2012 et 2013).

Le souci de trouver des domaines d'application aux recherches menées est donc évident, et influe sur les recherches.

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

La politique de recherche de l'unité est très liée à la stratégie de l'École des Mines. La vie de l'unité est organisée autour de principes d'animation classiques (séminaires, conseil de laboratoire, etc.). La représentation des différentes catégories de personnel dans ces instances est elle aussi classique, avec des modalités de prise de décision plutôt centralisées. La répartition budgétaire entre enseignants-chercheurs (hors contrats), visant à assurer la participation aux conférences par exemple, est égalitaire. On peut constater d'excellents moyens du point de vue des locaux et des matériels, avec une synergie toute particulière entre recherche et enseignement ayant permis de développer de nombreux démonstrateurs (robotiques, d'asservissement ou autres), utilisés dans les deux domaines.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Le suivi des doctorants est bon, et se traduit par des séminaires réguliers et des entretiens annuels (d'ailleurs menés pour l'ensemble du personnel). L'UR IA ne participe pas à des masters recherche : il est difficile de motiver les étudiants de l'École des Mines pour la recherche (même si certains suivent des parcours recherche de masters au cours de séjours à l'étranger). Les cours de thèses sont assurés à l'extérieur par l'ED, et l'unité constate la difficulté de recruter de bons candidats en thèse.

Une forte interaction recherche/enseignement est particulièrement visible dans le développement de systèmes opérationnels (réels ou simulés) très significatifs (sur la robotique, la supervision, etc.) : ces « maquettes », au développement lourd, sont aussi bien utilisées en recherche que dans le cadre de l'enseignement dispensé à l'Ecole des Mines.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'analyse SWOT réalisée est très pertinente et identifie clairement les points forts (positionnement original aux frontières entre informatique et automatique, recherche partenariale, synergie avec la tutelle) et les points faibles (taille, manque de HDR, manque de visibilité) de l'unité, qui n'est pas encore arrivée à pleine maturité.

Le projet proposé vise à stabiliser les thèmes de recherche identifiés dans cette structure jeune, et à accroître les actions transversales entre thèmes, ce qui est effectivement primordial pour une entité de taille modeste. La stratégie scientifique reste dans la continuité des thèmes abordés. La politique de collaboration avec des entités extérieures, qui semble influencer favorablement sur le niveau de publication, sera poursuivie.

Cette stratégie ne semble pas présenter de risques importants, si ce n'est ceux liés à la taille de l'unité vis-à-vis de grosses structures régionales et nationales.

Le comité d'experts partage l'idée de la nécessité pour l'UR IA de se resserrer sur les trois thèmes et de travailler à l'intersection de ces trois domaines, ce qui paraît être une condition de succès pour arriver à une bonne visibilité et à une bonne cohérence des recherches. Ce travail « aux intersections » améliorerait aussi sans doute l'originalité et l'identité scientifique de l'UR IA.

4 • Analyse thème par thème

En préambule, il convient de noter que, pour le directeur de l'UR IA, les thèmes ne visent qu'à donner de la visibilité aux recherches menées : les enseignants-chercheurs ne sont pas formellement rattachés à un thème, lequel n'a pas de responsable attribué. Les effectifs mentionnés sont des estimations du comité d'experts.

Thème 1 :

Ingénierie des composants pour applications réparties et embarquées
(ICARE)

Il est difficile d'établir le nombre exact d'intervenants sur le thème ICARE car certains enseignants-chercheurs et notamment les ITA sont répartis sur plusieurs thèmes. L'ensemble des thèses est co-encadré puisqu'aucun des membres du thème n'a une HDR, notons qu'un enseignant-chercheur soutiendra une HDR avant la fin 2013. Cinq thèses ont été soutenues dans le cadre du thème dont deux avec un enseignant-chercheur qui a quitté l'unité. Deux thèses sont en cours.

Les objectifs scientifiques concernent la modularité et l'adaptation logicielle. Plus précisément, il s'agit de décrire l'architecture d'une application dans son code à l'aide de langages à composants. Cette description précise de l'architecture permettra une adaptation dynamique. Pour réaliser cette adaptation, l'approche proposée repose sur des langages dynamiques et réflexifs comme le langage Smalltalk. Le thème est décomposé en deux axes complémentaires, la modularité et les aspects adaptatifs ayant une production comparable.

D'autres équipes en France travaillent sur les architectures à base de composants ou de services ou sur l'adaptabilité du logiciel, avec un potentiel humain souvent largement supérieur. Cependant, comme la plupart des enseignants-chercheurs ont fait leur thèse dans d'autres universités et qu'ils gardent des liens forts avec leur ancienne unité, cela permet d'accroître le potentiel et la visibilité du thème.

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production scientifique est tout à fait honorable sur la période d'évaluation. Une présence significative parmi les auteurs de chercheurs des universités de Nantes, Lille et Montpellier et de l'INRIA montre l'importance des partenariats existants pour la visibilité du thème. On note quatre publications dans des revues indexées dans ISI dont une qui est excellente et trente-cinq communications dans des conférences internationales dont plusieurs sont d'un très bon niveau avec une répartition assez équilibrée sur la période. Les membres du thème ont également participé à plusieurs ouvrages ou chapitres d'ouvrage nationaux et à quatre directions d'ouvrages. A ces publications, s'ajoutent la participation au développement d'une plateforme open source autour de l'environnement Smalltalk et une bibliothèque logicielle primée par le groupe des utilisateurs européens Smalltalk (ESUG).

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le choix de faire une convention pluriannuelle avec l'équipe RMOD du centre INRIA Lille Nord Europe est un élément très positif sachant que cette équipe a une forte visibilité sur les langages réflexifs et dynamiques, et plus généralement sur la modularité et l'évolution du logiciel. D'autres partenariats sont mis en œuvre notamment avec le LIRMM et l'Institut Mines Télécom. Les enseignants-chercheurs sont impliqués dans l'animation de la communauté Smalltalk et notamment l'International Smalltalk Conference ou des écoles de printemps, ils sont aussi impliqués dans deux GDR (robotique et GPL), ce qui représente une originalité en termes de positionnement.

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

Le thème est impliqué sur la période dans deux des trois projets de l'unité financés par l'institut Carnot M.I.N.E.S., dans un projet financé par le pôle de compétitivité PICOM sur la robotique de service et dans un projet financé par la région Nord-Pas de Calais. L'intégration dans le tissu régional et l'activité contractuelle sont convaincantes mais le volume financier qui en découle n'est pas toujours facile à apprécier. On peut espérer que la collaboration avec l'INRIA permette, dans un avenir proche, d'obtenir des projets ANR.

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

Un effort a été fait pour collaborer avec les autres thèmes de l'UR IA. C'est notamment le cas avec le thème A³ à travers une thèse et la participation à des journées. Cet effort pour appliquer les recherches menées sur les architectures logicielles aux autres thématiques de l'unité mérite d'être poursuivi. L'augmentation de ces interactions entre les thèmes pourrait donner une originalité plus marquée aux recherches qui sont menées, par rapport aux équipes concurrentes.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'absence de HDR ne facilite pas l'encadrement des thèses mais cela devrait s'améliorer dès la fin 2013. Pourtant le nombre de thèses encadrées est très significatif, surtout en rapport avec le nombre d'enseignants-chercheurs du thème. Par contre ses membres ne sont que co-encadrants et les étudiants sont inscrits dans l'université du directeur de thèse. Les financements sont divers (INRIA, EPA, MNRT, ...). Le nombre de post-doctorants ou stagiaires de master est beaucoup plus limité. Cela s'explique pour les stagiaires de master par l'absence de formation de master associée à l'École des Mines de Douai.

Conclusion

Le thème ICARE a su intéresser des équipes françaises pour établir un partenariat étroit qui paraît fructueux compte tenu du nombre de publications. On peut ainsi noter l'effort réalisé suite aux recommandations de la précédente évaluation par l'AERES. Cependant, si le nombre de publications est important, le nombre de revues ou de conférences de rang A pourrait être amélioré. Même si le thème a su résister au départ d'un des éléments fédérateurs, la visibilité reste une préoccupation. Les efforts pour s'appuyer sur la complémentarité avec les autres thèmes de l'unité restent un atout qu'il faut continuer d'exploiter.

Thème 2 :

Modélisation et suivi de systèmes évolutifs (SUSE)

Le thème SUSE s'intéresse à la modélisation et à l'analyse des systèmes évolutifs en mettant l'accent sur la détection, le diagnostic et le pronostic. Ces travaux font appel à des compétences dans le domaine de l'identification, de la théorie de la réalisation, de la réduction de modèles et de la classification dynamique. Les domaines d'application privilégiés sont les systèmes énergétiques, environnementaux et de transport.

On peut constater une bonne expertise dans le domaine de la classification dynamique qui est mise à profit dans ce thème pour la modélisation et le suivi de systèmes variant dans le temps, soit parce qu'ils sont soumis au vieillissement, soit parce qu'ils subissent des défauts de type dérives. Cette expertise est également exploitée dans le thème A³ pour la reconnaissance et le suivi d'activités, notamment humaines, ce qui est à l'origine d'une bonne synergie entre ces deux thèmes.

Il faut noter une percée significative dans le domaine de la modélisation des systèmes hybrides, en particulier à commutation, et non linéaires pour lesquels des méthodes basées sur l'identification récurrente, l'optimisation parcimonieuse, les techniques des sous-espaces, la théorie de la réalisation, et la réduction de modèles ont été proposées.

Bien que la majorité des travaux vise effectivement des problèmes de détection et de diagnostic (le pronostic est encore peu abordé), on remarque une activité résiduelle dédiée à des problèmes de commande entre 2008 et 2012. Ces travaux sont probablement l'héritage d'une thèse effectuée au laboratoire. On retrouve ce doctorant comme co-auteur de travaux portant sur l'identification récurrente appliquée au diagnostic

Par ailleurs, les activités autour de la Compatibilité Electro-Magnétique (CEM) révélées par les publications, qui portent sur la compatibilité électromagnétique des dispositifs d'électronique de puissance, apparaissent comme singulières dans le paysage de l'UR IA. Cependant la visite a révélé que l'enseignant-chercheur qui portait ce thème a rejoint l'UR IA en cours de période et a commencé une mobilité thématique pour se rapprocher des thèmes de travail de l'unité.

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Les thématiques de travail développées ne sont pas exclusives à l'UR IA. Elles se cristallisent sur les enjeux actuels (systèmes hybrides, non linéaires, modélisation par les données). La production scientifique est de qualité (les revues de rang A sont nombreuses) et le niveau de publication est bon, largement au-dessus de celui des deux autres thèmes : 26 ACL pour 5 enseignants-chercheurs (sans compter les articles portant sur la CEM relevant des thématiques de SUSE), ce qui fait 5,2 par enseignant-chercheur sur la période.

La participation aux conférences internationales reconnues du domaine est effective et il faut noter une conférence invitée sur le diagnostic des systèmes à événements discrets à WODES 2012, conférence qui est une référence dans le domaine.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le rayonnement du thème SUSE se traduit par plusieurs collaborations internationales qui se concrétisent par des publications et des échanges de personnels. L'organisation de manifestations est en retrait par rapport aux deux autres thèmes, cependant cela est compensé par l'organisation de 6 sessions invitées et 1 workshop dans des conférences internationales de bonne tenue. De même, le thème est très actif dans l'organisation de journées techniques pour les industriels (au nombre de 6 sur la période). Le rôle de leader dans des réseaux et groupes de travail serait à renforcer de même que la responsabilité et le niveau d'implication scientifique dans des projets internationaux.

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

Les opportunités offertes par le cadre régional sont bien exploitées puisque l'on compte 3 projets du pôle MEDEE (Maîtrise de l'Energie dans les Entraînements Electriques) du Contrat de Plan Etat-Région. En outre, l'UR IA participe à plusieurs projets dans les pôles de compétitivité régionaux « Industries du Commerce » et « iTrans ». Elle participe également à la plateforme IndustriLab (centre de recherche, d'innovation, de formation et de transfert de technologie qui s'adresse à l'ensemble des filières industrielles, groupes et PME) pour la mise en place de sa feuille de route. Par ailleurs, on note la participation à un projet de type FUI sur la modélisation et la dégradation du rail ainsi que la coordination du projet ANR CANADA, ce qui constitue une première expérience.

L'institut Carnot M.I.N.E.S. a financé 3 projets dans le cadre de l'UR IA sur la période 2008-2013 et ceci crée une très bonne dynamique pour le montage de projets (1 en cours de financement et 2 en évaluation). Relativement aux relations avec l'industrie, les projets sont nombreux et semblent impacter favorablement l'émergence de nouvelles thématiques de recherche pour l'unité. On en compte 9 pour le thème SUSE plus 1 en collaboration avec le thème A³ sur la période. Par contre, aucun des logiciels et dépôts à l'agence de protection des programmes listés pour l'UR IA n'émane du thème SUSE. Cette politique qui semble extrêmement valorisante pour l'unité devrait être adoptée par le thème SUSE également. De manière générale, la thématique des projets est en bonne adéquation avec les thématiques de recherche.

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

Le thème SUSE développe ses activités au sein de l'unité sans responsable attribué. Ceci s'explique par le fait que l'UR IA est une petite structure et que le directeur émerge sur plusieurs thèmes, SUSE et A³. Comparativement aux interactions assez nombreuses entre les thèmes SUSE et A³, le thème SUSE est assez déconnecté du thème ICARE et il est recommandé de travailler dans le sens d'un rapprochement.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Trois thèses se sont soutenues sur la période (pour 12 dans l'unité), ce qui constitue un niveau d'encadrement assez moyen. Pourtant, 2 sur les 3 HDR (dont 1 en milieu de période (2011)) font partie de ce thème. Ces trois thèses sont bien positionnées dans le sens des objectifs scientifiques affichés en perspective. Les doctorants ont été amenés à publier avec leur directeur de thèse et encadrant. L'un d'eux a été recruté dans l'unité. Il est plus difficile d'apprécier le nombre de post-doctorants relevant du thème.

Conclusion

SUSE est un thème jeune et dynamique qui a probablement un rôle moteur dans l'unité. Il a été renforcé pendant la période avec 3 jeunes MA qui ont été recrutés, dont un a néanmoins quitté la structure en août 2013.

Par leurs diverses contributions, ses chercheurs ont une bonne visibilité régionale et nationale. Cependant, il faut encourager les initiatives internationales car la visibilité internationale reste à démontrer.

Il faut noter une évolution positive dans le recentrage des activités sur des problèmes de détection, diagnostic et pronostic utilisant la classification dynamique et la reconnaissance des formes (les contributions relatives au traitement d'images ont été écartées). Bien que les thèmes de travail soient pertinents et trouvent un écho dans les projets, les chercheurs doivent chercher des niches pouvant conduire à des contributions scientifiques originales.

Thème 3 : Agents, apprentissage et adaptation (A³)

Le thème « Agents, apprentissage et adaptation » (A³) est le thème le plus récent de l'UR IA ; il était en émergence lors de la précédente évaluation AERES. Ce thème se propose de définir des méthodologies, soit de modélisation, soit d'aide à la décision intégrant les aspects dynamiques et évolutifs des systèmes étudiés.

Il a pour ambition de développer des concepts/méthodes nouveaux pour (i) classer et apprendre des comportements réels observés dans un environnement ouvert et évolutif, (ii) concevoir des mécanismes décisionnels pour l'adaptation, (iii) d'adapter l'architecture logicielle des agents en lien avec l'adaptation des comportements, et enfin (iv) coordonner les adaptations individuelles d'agents.

Il est en forte symbiose avec les deux autres thèmes, en s'appuyant d'une part sur les modèles de classification dynamique développés dans le thème SUSE et sur les savoir-faire sur l'adaptation logicielle du thème ICARE. Ses contributions sont en grande partie une opérationnalisation, principalement dans le paradigme agents, des résultats des thèmes SUSE et ICARE. Les domaines d'application privilégiés sont l'analyse et la simulation de comportements humains en interaction avec des systèmes complexes et intelligents, privilégiant ainsi des interfaces homme-robot-espace intelligents.

Les contributions sur les méthodes de modélisation portent tout d'abord sur la mise à jour continue des espaces de décision (classificateurs adaptatifs à base de SVM et de mélange de Gaussiennes, sélection et adaptation aux caractéristiques). Ces travaux concernent deux thèses, toutes les deux sous la direction d'encadrants de l'unité. D'autres contributions portent sur une agentification de comportements humains pour la simulation comportementale d'espace complexe. Ces travaux conduisent à proposer une méthodologie de conception de comportements de déplacement d'agents dans une simulation devant reproduire des comportements réels observés. Une nouvelle thèse prend la suite et concerne une aide à la décision par simulation de comportements complexes en s'appuyant sur un apprentissage automatique de comportement d'une part, et d'autre part sur les résultats obtenus par cette simulation. Ces travaux apparaissent intéressants, originaux et prometteurs et s'inscrivent dans une bonne dynamique.

Les contributions sur les méthodes pour l'aide à la décision portent sur le développement de simulateurs multi-agents en exploitant les contributions de modélisation dynamiques, la coordination (méthode de satisfaction de contraintes couplées à des processus de décision markoviens) et l'adaptation (architecture d'agents flexibles à base de composants - thème ICARE). Sur la coordination, on s'intéresse à une flotte de robots. Les apports du thème ICARE sont exploités en proposant un modèle de conception de systèmes multi-agents adaptable à base de composants. Ces travaux apparaissent aussi intéressants, mais dans une dynamique plus en retrait.

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Les publications sur ce thème sont de 8 ACL et de 45 ACTI pour les principales, auxquelles se rajoutent 9 ACTN et 8 chapitres de livres. 4 thèses relèvent de ce thème. Cette production scientifique paraît honorable pour un nombre de permanents fortement impliqués dans le thème que l'on peut évaluer à trois. Cependant, plusieurs ACL sont liés à la thèse d'un enseignant-chercheur recruté par l'UR IA, mais dont la thèse n'a pas été réalisée dans l'unité. Plusieurs publications ACTI sont de très bon niveau (conférences AAMAS et ICTAI classées A1). Notons que parmi les bonnes publications, beaucoup résultent de collaborations avec d'autres unités de recherche, ce qui est une bonne chose, mais ce qui ne caractérise pas la spécificité de l'unité.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Il est difficile de cerner localement le rayonnement intrinsèque du thème A³, ceci notamment du fait de ses nombreuses collaborations avec des unités de recherche d'universités voisines ou du réseau des Écoles des Mines (St Etienne, Nantes notamment), souvent bien positionnées dans la communauté. Mentionnons 4 participations à des projets contractuels en lien avec le thème A³, dont 1 projet ANR et 2 projets adossés au pôle de compétitivité PICOM sur le commerce.

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

Le thème interagit assez bien au niveau régional de par, notamment, ses collaborations avec des universités voisines et le pôle de compétitivité PICOM sur le commerce. On notera des ouvertures dans les domaines applicatifs des services à la personne (maintien à domicile), la gestion de l'efficacité énergétique, et de la santé (intégration dans la structure fédérative « technologies de la santé » portée par Lille 2).

Conclusion

Le thème A³ est un thème encore jeune. Son positionnement apparaît intéressant et original. Il est fortement adossé aux thèmes SUSE et ICARE, dont il opérationnalise certaines de leurs contributions, notamment en les projetant dans le paradigme agents. Son identité doit encore s'affirmer par rapport aux deux autres thèmes.

Au niveau des contributions scientifiques, il semble qu'il y ait une bonne dynamique sur l'axe des méthodes de modélisation (enchaînement de 2 thèses avec encadrement totalement local), un peu moins sur l'axe Méthodes d'aide à la décision. Il faudrait peut-être choisir de porter ses forces sur un seul axe. La production scientifique est honorable, mais doit être encore améliorée en quantité et en qualité.

Au-delà des collaborations principalement régionales existantes, l'identité du thème A³ doit aussi s'affirmer par rapport aux communautés nationales et internationales associées. Son positionnement thématique doit aussi être précisé, notamment les verrous scientifiques auxquels il s'intéresse.

5 • Déroulement de la visite

Date de la visite

Début : 14 Novembre 2013, 8h15

Fin : 14 Novembre 2013, 17h

Lieu de la visite

Institution : UR IA

Adresse : 941, rue Charles Bourseul, 59508 Douai cedex

Déroulement ou programme de visite

8h15 :	Accueil et réunion des membres du comité d'experts à huis clos
8h50 :	Introduction de la visite par le délégué AERES
9h :	Présentation du bilan et du projet de l'unité par le directeur de l'unité
10h :	Pause
10h15 :	Présentation du bilan et du projet des travaux de recherche de l'unité par leur responsable
11h15 :	Visite du laboratoire
11h45 :	Rencontre avec les personnels (ou représentants) de l'unité : chercheurs, BIATS, étudiants
12h45 :	Repas
13h45 :	Réunion du comité d'experts avec le représentant de l'École Doctorale SPI
14h :	Réunion du comité d'experts avec les représentants de la tutelle
14h30 :	Réunion du comité d'experts avec le directeur de l'unité
15h :	Réunion du comité d'experts à huis clos



6 • Observations générales des tutelles

Douai, le 31 janvier 2014

Le Directeur

à

V/Réf : S2PUR150007958
Unité de Recherche Informatique et Automatique -
0590342B

N/Réf. : n° 2014/5 - SL/AP

Monsieur Pierre GLAUDES
Directeur de la Section
des Unités de Recherche
AERES
20 rue Vivienne
75002 PARIS

Objet : Rapport d'évaluation de l'Unité de Recherche Informatique et Automatique de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Douai (Mines Douai).

Monsieur le Directeur,

Nous avons bien pris connaissance du rapport du Comité qui a évalué notre Unité de Recherche Informatique et Automatique. Nous vous en remercions.

Nous partageons l'avis global émis sur cette jeune unité, dont le positionnement original, la forte croissance des publications et la dynamique de l'activité contractuelle et des projets ont été reconnus par le comité.

Quelques erreurs factuelles relevées dans ce rapport sont rapportées dans un document séparé en pièce jointe. Nous vous serions très reconnaissants qu'elles puissent être corrigées dans le rapport final.

Concernant les appréciations et conclusions rapportées par le Comité, nous lui sommes très reconnaissants de ses efforts pour nous aider à progresser encore vers l'excellence à laquelle nous aspirons pour cette Unité de Recherche. Pour certaines, nous pensons nous être engagés lors de l'audit à leur apporter réponse avec succès. Pour d'autres, elles seront sans aucun doute une source de référence essentielle pour nous dans l'évolution et la mise en œuvre de notre stratégie pour cette Unité de Recherche. Cette stratégie est intégrée au plan d'orientations stratégiques et au plan d'actions associé de notre Etablissement avalisés par notre Conseil d'Administration.

Plus spécifiquement, je vous remercie de bien vouloir trouver en annexe les observations que le Directeur de notre Unité de Recherche Informatique et Automatique souhaite apporter au rapport d'évaluation.

.../...

Vous en souhaitant bonne réception et restant à votre disposition pour toute information complémentaire,

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, à l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

Le Directeur,



Daniel BOULNOIS

Annexe

Réponse générale au rapport d'évaluation par l'AERES de l'Unité de Recherche Informatique et Automatique de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Douai

Tout d'abord, nous tenons à remercier les membres du comité de visite pour le temps et l'attention qu'ils ont consacrés à l'évaluation de notre unité et à la rédaction du rapport d'évaluation. Nous avons trouvé l'analyse de ce rapport globalement conforme à la situation de notre unité.

Nous prenons bonne note des remarques et recommandations formulées qui s'inscrivent bien dans nos perspectives de développement. Nous avons perçu cette évaluation comme un encouragement à poursuivre la dynamique que nous avons lancée depuis 5 ans maintenant. Nous apprécions que les efforts importants consentis par les personnels aient été reconnus via la qualité et le nombre de leurs travaux de recherche (supérieur à 1 revue indexée ISI ou conférence reconnue de rang A par an et par enseignant-chercheur), dans le contexte de notre modèle d'établissement, impliquant des charges en enseignement et en activités contractuelles significatives.

Sur le plan scientifique, nous consoliderons davantage encore notre positionnement original à la frontière entre Informatique et Automatique en confortant nos niches de recherche permettant de conduire à des contributions scientifiques déjà démarquantes autour :

- des langages dynamiques pour les systèmes embarqués et contraints et la robotique mobile ;
- de l'apprentissage dynamique (identification et classification) pour la modélisation de systèmes évolutifs ;
- de l'agentification et la modélisation de comportements.

Comme l'atteste notre projet, nous sommes conscients que nos actions de recherche doivent se concentrer autour des interactions entre ces travaux et autour des domaines d'application permettant de renforcer encore notre originalité collective tout en favorisant le rayonnement de notre jeune unité.

Concernant les recommandations sur la structuration de l'unité, nous étudierons, avec grande attention, les opportunités de participer à des regroupements qu'ils soient locaux ou dans le cadre de la mise en place de l'Institut Mines-Télécom, et ce, afin de faire face à un environnement de recherche régional et national constitué de structures de plus en plus imposantes et à la nécessité de contribuer à la fois à la politique de site et à la politique de réseau.

Enfin, tout en tenant compte des autres objectifs généraux de l'établissement en termes de recherche, nous encouragerons la prise de responsabilités des personnels de l'URIA au sein de sociétés savantes, de comités éditoriaux et de GDR afin de mieux contribuer à l'animation scientifique de la communauté, dans la continuité naturelle de nos actions menées au niveau international telles que mises en exergue dans l'appréciation détaillée des thèmes.

Fait à Douai, le 28 janvier 2014



Pr Stéphane LECOEUCE
Directeur de l'UR Informatique et Automatique