



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur  
l'unité :

Centre de Recherche en Sciences et Technologies de  
l'Information et de la Communication (CReSTIC)  
sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)

Février 2011



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

Section des Unités de recherche

## Rapport de l'AERES sur l'unité :

Centre de Recherche en Sciences et Technologies de  
l'Information et de la Communication (CReSTIC)  
sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)

Le Président de l'AERES

**Didier Houssin**

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

**Pierre Glorieux**

Février 2011



## Unité

**Nom de l'unité :** Centre de Recherche en Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (CReSTIC)

**Label demandé :** EA

**N° si renouvellement :** EA 3804

**Nom du directeur :** M. M. Janan ZAYTOON (bilan) / Michaël KRAJECKI (projet)

## Membres du comité d'experts

**Président :**

M. Alain OUSTALOUP, Institut Polytechnique de Bordeaux

**Experts :**

M. Jean-Jacques LESAGE, ENS Cachan, proposé par le CNU

M. Michel DAYDE, ENSEEIHT, Toulouse

M. Florent DUPONT, Université Claude Bernard Lyon 1

M. Claude IUNG, ENSEM, Nancy

M. Christian LAVAULT, Université Paris 13

M. Jérôme MARS, Grenoble INP

M. Patrick SIARRY, Université Paris 12

## Représentants présents lors de la visite

**Délégué scientifique représentant de l'AERES :**

M. Frédéric TRUCHETET

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

M. Richard VISTELLE, président de l'Université de Reims Champagne-Ardenne



# Rapport

## 1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite du CReSTIC s'est déroulée les 9 et 10 février 2011 selon le programme établi et dans le respect de l'équilibre entre les temps accordés aux uns et aux autres afin de laisser la place aux discussions de nature à apporter, d'une part, un éclairage supplémentaire par le laboratoire et, d'autre part, des compléments au rapport d'activité demandés par le Comité d'experts. Après une présentation générale du laboratoire et du bilan par le directeur actuel ainsi que du projet par le futur directeur, les activités bilan-projet des trois groupes (y compris l'ERT) ont été présentées par leurs responsables, une copie de l'ensemble des présentations faites par les responsables de l'unité et des groupes ayant été distribuée aux membres du Comité dès le début de la visite. Ensuite, ont été organisées les présentations des démonstrateurs et les visites des plates-formes ainsi que les auditions des différents personnels et des tutelles. Enfin, les réunions à huis clos du Comité ont permis aux experts de travailler à la préparation du rapport d'évaluation.

- Historique et localisation géographique de l'unité et description synthétique de son domaine et de ses activités :

Avant 2004, le domaine des STIC de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA) était supporté par deux laboratoires : le Laboratoire d'Automatique et de Microélectronique (LAM, EA 2075) créé en 1982 et relevant de la 61e section du CNU ; le Laboratoire d'Etudes et de Recherches Informatiques (LERI, EA 2618) créé en 1985 et relevant de la 27e section. Sous l'impulsion du Ministère en 2003, ces deux laboratoires fusionnent pour créer le Centre de Recherche en STIC (CReSTIC, EA 3804), cette fusion ayant pour but de fédérer et d'assurer la visibilité de la recherche en STIC de l'URCA. Si le quadriennal 2004-2007 a permis à ses membres d'apprendre à se connaître, le quadriennal 2008-2011 leur a permis véritablement de construire le laboratoire en consolidant les acquis de cette fusion.

La localisation géographique du CReSTIC est multisite à travers une implantation sur les principaux sites de l'URCA dans la région Champagne-Ardenne. Ses 57 enseignants-chercheurs considérés comme producteurs par le laboratoire dans le bilan sont en effet répartis entre Châlons-en-Champagne, Charleville-Mézières, Troyes et Reims : 4 à Châlons-en Champagne dans les locaux de l'IUT ; 4 à Charleville-Mézières ; 6 à Troyes ; 43 à Reims dont 17 à l'IUT de Reims, 18 à l'UFR Sciences dans les locaux communs avec le département EEA, et 8 à l'UFR Sciences dans les locaux communs avec le département Informatique. Quant aux 4 médecins-biologistes (3PUPH et 1MCUPH) qui intégreront le CReSTIC en 2012 dans le cadre du projet, ils sont tous situés au CHU de Reims.

S'appuyant, au 30 juin 2010, sur les 57 enseignants-chercheurs déclarés producteurs et sur 35 doctorants, les activités de recherche du CReSTIC qui relèvent certes de l'ensemble des composantes des STIC (à travers la représentation des sections 27, 61 et 63 du CNU) sont structurées selon trois groupes de recherche et une ERT :

- le groupe SIC "Signal, Image et Connaissance"
- le groupe Auto "Automatique et Systèmes Hybrides"
- le groupe Syscom "Systèmes Communicants"
- l'ERT Gaspard Monge,



Cette structuration de la recherche décline des thèmes et des actions affichant des domaines de compétences :

- pour le groupe SIC, modélisation et animation dynamique pour la simulation, modèles, décision, cognition, IA, traitement du signal et des images, technique d'instrumentation ;
- pour le groupe Auto, diagnostic et supervision des systèmes automatisés de production, commande avancée des systèmes complexes, opérations transversales ;
- pour le groupe Syscom, algorithmes distribués et parallèles, décision et communication ;
- pour l'ERT Gaspard Monge, modélisation géométrique et fonctionnelle, modélisation produits-procédés-processus, IHM, CAO, prototypage rapide et simulation.

Dans le cadre du projet correspondant au prochain quinquennal 2012-2015, l'ERT Gaspard Monge est intégrée au groupe Syscom, le CReSTIC justifiant une telle intégration par un rééquilibrage des effectifs des différents groupes et par une logique scientifique, les systèmes "ubiquitaires" centrés sur le traitement de l'information étant de nature à pouvoir s'insérer dans la thématique générale de SysCom.

- **Equipe de Direction :**

Afin que les décisions émanent de propositions de la direction ou des personnels, le directeur s'appuie sur les responsables de groupe et sur un Conseil de laboratoire constitué de membres élus dont 15 enseignants-chercheurs, 3 doctorants et 1 IATOS.

- **Effectifs de l'unité : (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :**

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	57	61
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaire 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	24	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	6 (5,5 ETPT)	6 (5,5 ETPT)
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	3	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	33	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	27	30



## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global sur l'unité :

Rattaché à l'URCA et reconnu depuis 2004 comme Equipe d'Accueil (EA 3804) dans le domaine des STIC, le CRÉSTIC présente, pour son bilan tel que présenté lors de la visite du Comité, un potentiel humain d'environ 135 personnes puisqu'il compte 73 chercheurs permanents dont 57 déclarés producteurs par le laboratoire (20PR et 37 MC) et 16 déclarés associés (1 PR et 15 MC), 55 chercheurs non permanents (45 doctorants et 10 post-doctorants) ainsi que 6 IATOS (dont 1 à mi-temps).

La multiplicité des sections du CNU qui y sont représentées affiche le caractère pluridisciplinaire du laboratoire : sur les 57 enseignants-chercheurs déclarés producteurs et comptabilisés dans le premier formulaire AERES, les sections 61, 27 et 63 sont respectivement représentées par 29, 26 et 2 EC, exprimant actuellement une très faible représentativité de la 63e section au sein du CRÉSTIC.

Structurées quant au bilan selon trois groupes de recherche (SIC, Auto et SysCom) ainsi qu'une ERT (Gaspard Monge) qui intègre le groupe SysCom dans le projet, les activités de recherche du CRÉSTIC couvrent un large spectre de thèmes relevant des disciplines fondatrices du laboratoire, notamment l'automatique, le signal et l'image, et l'informatique.

Souffrant de difficultés de lecture, la structuration de ces activités gagnerait en lisibilité par une meilleure cohérence. En fait, quoique concernant moins la composante automatique, le CRÉSTIC ne présente pas suffisamment d'axes forts pour structurer naturellement sa recherche et en donner une vision claire et donc facilement compréhensible.

Au-delà des points forts nourris par une recherche fondamentale qui contribue à la visibilité scientifique du laboratoire, la nature de la recherche est plus méthodologique et appliquée et s'avère respecter un bon équilibre entre les aspects théoriques et applicatifs.

Si la production scientifique mesurée en termes de publications, de brevets et de thèses est globalement en augmentation tant au niveau quantitatif que qualitatif, elle reste néanmoins inégale à la fois selon les groupes et au sein de chacun d'eux.

Telle que présentée, l'activité contractuelle est facilement mesurable et affiche une augmentation, même si elle reste modeste quant à l'engagement financier des partenaires dans le cadre des collaborations directes avec le secteur industriel. En termes de valorisation, le nombre de brevets déposés (bien que très inégal selon les groupes) est globalement significatif des efforts consentis en la matière par le laboratoire.

Enfin, si par une plus forte participation à l'animation et à l'évaluation de la recherche, le CRÉSTIC accroît son rayonnement à différents niveaux selon les groupes, il doit être soucieux de conforter cette évolution par l'implication d'un plus grand nombre de chercheurs (PR et surtout MC) aux plans national et international.

- Points forts et opportunités :

- Avoir su rassembler l'ensemble des composantes des STIC de l'URCA et en faire un laboratoire phare de l'URCA.
- Une recherche bien soutenue par les collectivités territoriales.
- L'augmentation de la production scientifique en termes de publications.
- La mise en place de plates-formes technologiques au service de la formation et de la recherche expérimentale, et ouvertes à d'autres communautés, en l'occurrence ROMEO depuis 2002.
- La valorisation par des brevets et notamment avec exploitation.



- Points à améliorer et risques :

- La cohérence de la structuration de la recherche.
- La disparité thématique qui doit être améliorée par la réduction des thèmes.
- L'identité scientifique qui doit être améliorée par un recentrage conforme aux thèmes les plus prometteurs et respectant le contexte régional et national.
- La durée des thèses qui doit être réduite.

- Recommandations:

- Favoriser un recrutement exogène.
- Affecter du personnel technique aux plates-formes afin d'alléger l'implication des enseignants-chercheurs.
- Affecter du personnel administratif pour la gestion et le secrétariat.
- Si la capacité de trouver des financements est à l'actif du CReSTIC, il doit veiller à diversifier la nature des ressources.

- Données de production :

(cf. [http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres\\_Identification\\_Ensgts-Chercheurs.pdf](http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres_Identification_Ensgts-Chercheurs.pdf))

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	55
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	0
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$	0,90
A4 : Nombre d'HDR soutenues (cf. Formulaire 2.10 du dossier de l'unité)	8
A5 : Nombre de thèses soutenues (cf. Formulaire 2.9 du dossier de l'unité)	43



### 3 • Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Malgré des aspects fondamentaux qui étayent quelques points forts contribuant à l'identité scientifique du laboratoire, la recherche du CReSTIC est fortement à caractère méthodologique et appliquée.

Si la production scientifique mesurée en termes de publications, de brevets et de thèses est globalement en augmentation tant au niveau quantitatif que qualitatif, elle reste néanmoins inégale à la fois selon les groupes et au sein de chacun d'eux.

En ce qui concerne le quantitatif, avec 169 articles (dont 141 dans des revues internationales) et 15 brevets (dont 2 en commun entre SIC et Auto) sur un horizon de 5 ans pour 58 chercheurs permanents recensés pour cet exercice, soit 29 ETPT (au sens AERES), l'indice de production en termes d'articles et de brevets est globalement de 0,63 (soit 1,26/ETPT/an). A noter que cet indice qui prend ici en compte toutes les revues (indexées ou non) est bien indicatif en matière d'évaluation comparative, en ce sens qu'il permet de situer le CReSTIC par rapport aux indices tels que calculés jusqu'ici et figurant dans nos tablettes. En étendant ce mode d'évaluation quantitatif aux 3 groupes du CReSTIC, pour 72, 63 et 34 articles tous confondus et 13, 4 et 0 brevets pour les groupes SIC, Auto et SysCom qui comptabilisent respectivement 25, 17 et 15 enseignants-chercheurs (soit 12,5, 8,5 et 7,5 ETPT) sur le bilan, l'indice de production vaut 0,68 (soit 1,36 /ETPT/an) pour le groupe SIC, 0,78 (soit 1,56 /ETPT/an) pour le groupe Auto et 0,45 (soit 0,90 /ETPT/an) pour le groupe Syscom. Avec 553 communications recensées (dont 433 internationales), le rapport communications sur articles est de 3,27, valeur non inflationniste plutôt satisfaisante dans nos communautés, même si elle se rapproche quelque peu de la limite haute qu'imposent à l'heure actuelle les efforts de publication dans les revues indexées. Avec 43 thèses soutenues sur un horizon de 4 ans pour 27 HDR, l'indice d'encadrement doctoral qui exprime le nombre de thèses soutenues par an par chercheur habilité, voisin de 0,40, s'avère relativement conforme à la production en termes d'articles et de communications. La durée moyenne des thèses est globalement de 43,1 mois qu'il convient de comparer à la moyenne nationale de 3,6 ans (43,2 mois) toutes disciplines confondues, et de décliner selon les groupes conformément à 45,5 mois pour le groupe SIC, 41 mois pour le groupe Auto et 40 mois pour le groupe Syscom.

Concernant le qualitatif, la présentation bibliographique des publications et des thèses ne facilite pas sa mesure. Il est vrai qu'une liste commune des publications et l'absence de la constitution des jurys de thèse n'y aide pas et l'on peut regretter à cet égard que les présentations orales n'y aient pas dans l'ensemble remédié par un centrage scientifique plus fort des différents bilans.

L'activité contractuelle qui révèle un bon équilibre entre recherche théorique et recherche appliquée, est quant à elle facilement mesurable par une présentation par groupe à la fois de la nature des partenariats et du chiffrage financier des contrats. Si cette activité affiche certes une croissance, elle reste néanmoins modeste quant au montant moyen des contrats qui semble résulter plus de "prestations de service" que de transferts technologiques relevant d'une véritable valorisation de la recherche amont, même si le nombre de brevets (13) qui est très inégal selon les groupes et qui constitue un critère d'évaluation en matière de valorisation, s'avère globalement significatif des efforts consentis par le laboratoire en ce domaine (l'exploitation d'un brevet générant des revenus pour le laboratoire allant d'ailleurs dans ce sens). L'insuffisance d'axes forts particulièrement reconnus contribue sûrement à cette situation. Dans son projet, le CReSTIC gagnerait à enrichir et à mettre en avant un volet spécifique "Valorisation" qui recenserait l'ensemble des transferts technologiques conformes aux points forts de sa recherche.

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

A travers ses membres les plus actifs, le laboratoire accroît son rayonnement, à différents niveaux selon les groupes, par un plus grand nombre de collaborations et une plus grande participation à l'animation et à l'évaluation de la recherche, un effort soutenu devant cependant être fait pour impliquer davantage le laboratoire au plan national et international, et ce par un plus grand nombre d'enseignants-chercheurs.





Si le groupe Auto bénéficie d'une visibilité nationale et internationale due en grande partie à l'implication au plus haut niveau de l'un de ses membres, la visibilité des groupes SIC et SycCom reste plutôt régionale et nationale.

- **Appréciation sur la gouvernance et la vie de l'unité :**

Pour mener comme il convient la politique générale du laboratoire, la direction s'appuie sur les responsables de groupe et le Conseil de laboratoire qui rassemble les 19 membres élus représentatifs de l'ensemble des personnels (15 EC, 3 doctorants et 1 IATOS). Conscient des difficultés inhérentes à la fusion de deux laboratoires ayant leur propre mode de fonctionnement, le Comité a pu mesurer le travail accompli par la direction dans la mise en place d'une politique de nature à favoriser une construction commune du schéma scientifique qui ne résulte pas d'une simple concaténation des composantes initiales.

Dans le cadre des relations avec la tutelle locale qu'implique le rattachement du CReSTIC à l'URCA, lors des entretiens à huis clos, à travers son président, l'URCA exprime son soutien au CReSTIC par sa volonté de l'aider en termes d'enseignants-chercheurs et par l'affectation d'une secrétaire, la construction d'une maison des STIC à l'horizon de 5 ans étant par ailleurs un projet soutenu par le président conscient des difficultés actuelles liées à l'absence d'unité de lieu du laboratoire. Toujours dans le cadre de l'aide à la recherche, le président souligne la politique de décharges de l'Université en faveur des chercheurs qui méritent d'en bénéficier.

En matière de mouvement des chercheurs qui intègre le recrutement, les départs à la retraite et la mobilité, le CReSTIC mesure positivement l'effet attractif et son rôle fédérateur sur Reims dans le domaine des STIC, le laboratoire ayant accueilli, depuis la dernière évaluation en 2007, 16 nouveaux membres (4 PR, 11 MC, 1 IGR) dont 7 extérieurs (3 PR, 3 MC, 1 IGR), portant ainsi le taux externe de recrutement à 44% globalement et à 75% pour le corps des professeurs. Concernant la gestion des départs en retraite par la réaffectation des emplois libérés, pour laquelle la définition des nouveaux profils ne résulte pas au CReSTIC d'un processus par tacite reconduction, la pyramide des âges du laboratoire montre qu'il ne devrait pas y avoir de départ à la retraite lors du prochain quadriennal.

Quant à la mobilité, le CReSTIC ne compte pas de mises en délégation auprès des EPST, d'une part, parce que cette pratique ne s'inscrit pas dans une tradition des équipes d'accueil et, d'autre part, en raison des difficultés inhérentes au sous-encadrement que connaissent trop souvent nos disciplines.

En termes de membres associés, le CReSTIC mène une politique très volontaire en ne comptabilisant, dans le schéma scientifique du laboratoire, que les membres producteurs qu'il distingue des publiants par la prise en compte d'activités de nature compensatoire appréciées comme telles par le laboratoire. L'évolution de l'effectif depuis 2007 telle que présentée par la direction, montre bien le caractère dynamique de la situation à cet égard, en ce sens que des associés deviennent producteurs et réciproquement.

En matière de budget, si la future direction envisage une gestion centralisée, la direction actuelle partitionne le récurrent conformément à une affectation de 1/8 pour le commun et de 7/8 pour les groupes, chacun d'eux bénéficiant d'un financement calculé au prorata du nombre de producteurs. Le montant des contrats ne fait pas l'objet d'un prélèvement par le laboratoire. Quant au BQR qui correspond à un prélèvement sur le récurrent de 15% par l'URCA, au niveau du CReSTIC, le laboratoire reçoit en retour de l'établissement plus que ce qui lui est prélevé en direct, ce qui révèle ainsi une bonne perception de la dynamique du CReSTIC au sein de l'URCA.

Compte tenu du caractère multisite du CReSTIC, l'absence d'unité de lieu est largement mise en avant par l'ensemble des personnels dans le cadre des problèmes dont souffre quelque peu le laboratoire en termes de communication interne et d'animation. Par ailleurs, dans ce contexte, une seule secrétaire pour tout le personnel apparaît comme un potentiel administratif nettement insuffisant pour aider au mieux à cimenter l'ensemble des composantes du laboratoire.



- **Appréciation sur la stratégie et le projet :**

D'une manière générale, le projet inscrit les perspectives dans la continuité des travaux déjà menés par le CReSTIC, mais avec une volonté affichée du laboratoire de recentrer et de décloisonner ses activités de recherche dans le but de corriger son caractère actuellement plus fédératif que d'unité.

Pour le groupe SIC, la nouvelle structuration qui vise au décloisonnement de ses activités, est appréciée et jugée cohérente, même si elle apparaît quelque peu complexe et si le groupe doit veiller à ce que les applications ne se fassent pas au détriment de la recherche théorique.

Pour le groupe Auto, si l'objectif d'accroître le couplage entre les Systèmes à Evénements Discrets et les Systèmes Continus est interprété positivement par le Comité, le nouveau découpage qui s'accompagne d'un grand nombre d'actions différentes susceptibles d'entretenir une dispersion thématique, est perçu plus comme une redistribution que comme un véritable changement.

Pour le groupe SysCom qui intègre l'ex-ERT pour le prochain quadriennal, le nouveau découpage thématique apparaît aussi plutôt comme une simple redistribution des actions existantes, à laquelle s'ajoutent deux nouvelles actions, le projet souffrant par ailleurs d'un manque d'homogénéité et de cohérence que la composition du groupe explique en partie.

#### 4 • Analyse équipe par équipe

- **Intitulé du groupe et nom du responsable :** Signal, Image et Connaissance (SIC) ; M. Laurent Lucas (bilan) / M. Laurent Lucas et Mme Danielle Nuzillard (projet)
- **Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :**

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	25	29
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	10	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1(0,5 ETPT)	1(0,5 ETPT)
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	12	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	10	13



- **Les faits et chiffres :**

Le groupe SIC (Signal, Image et Connaissance) du CReSTIC mène une activité de recherche dans le domaine du signal, du traitement et de l'analyse d'images, de l'informatique graphique et de l'intelligence artificielle, au service de la modélisation des connaissances. L'activité scientifique se présente sous la forme de 3 thèmes (MADS, MODECO, TSII) :

- **Thème MADS** : 8 permanents (3 PU, 5 MCF dont 2 nouveaux) (Modélisation et Animation Dynamique pour la Simulation), Mots clefs : Visualisation immersive et analyse de données pour l'imagerie, Ingénierie virtuelle, Vision multiscopique.
- **Thème MODECO** : 6 permanents (1 PU et 5 MCF dont 1 nouveau) (Modèles, Décisions et Cognition), Mots clefs : Indexation d'images, Segmentation, Systèmes multi-agents adaptatifs, Modélisation, Analyse de données spatiotemporelles.
- **Thème TSII** 12 permanents (3 PU et 9 MCF avec 2 partants) (Traitement des Signaux et des Images et techniques d'Instrumentation). Mots clefs : Analyse vibratoire, Imagerie multi-composante et multi-dimensionnelle, Traitement du signal avancé.

Le groupe SIC a l'effectif le plus important du laboratoire CReSTIC avec 26 permanents (25 E/C, dont 16 en 27ième section, 8 en 61ième section et 1 en 63ième et un IGR). L'équipe des E/C est composée de 19 MCF (dont 4 HDR) et de 6 PR auxquels s'ajoutent 14 membres associés. Il est noté que trois arrivées et deux départs ou mutations ont eu lieu durant le quadriennal. Le groupe SIC compte six titulaires de la PEDR (ou PES). 4 habilitations à diriger les recherches ont été soutenues. 20 thèses ont été soutenues sur les 5 ans, pour un taux d'encadrement de 0,36 et une moyenne de nombre de mois de thèse de 45,5. La très grande majorité de ces thèses ont été financées et complétées au delà des 36 mois par des financements (ATER).

L'équipe a un bilan de 55 articles dans des revues internationales à comité de lecture, 12 ouvrages, 8 directions d'ouvrages, 17 articles de revues nationales, 168 communications internationales avec actes, 52 dans des conférences nationales avec actes (31 conférences sans actes) et 13 brevets (dont 2 en commun avec le groupe Auto).

Sur le futur quinquennal, l'équipe sera composée de 29 membres permanents. L'accroissement d'effectif est lié à l'arrivée de 4 enseignants-chercheurs hospitalo-universitaires et 1 autre chercheur hospitalo-universitaire rattachés au CHU de Reims (section 43).

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

Les travaux du groupe SIC sont reconnus au plan national dans les domaines du signal, de l'image et de la gestion de la connaissance. Ce groupe développe des activités autour d'un axe fédérateur, intitulé « Des données à la décision assistée », pour mettre au point des techniques de manipulation de données complexes, et les utiliser dans le cadre de la simulation ou de l'expérimentation, et ce afin de produire des systèmes d'aide à la décision.

L'équipe a une production scientifique satisfaisante en nombre et qualité avec un taux de production de 0,68. Cependant, celle-ci est inégale avec quelques excellentes publications et un grand nombre de qualité moindre. La répartition des publications de qualité est également très variable selon les membres du groupe et les axes. Il est à noter que, par rapport au quadriennal précédent, le groupe SIC a fait un réel effort pour satisfaire aux recommandations faites lors de la dernière évaluation.

Les apports scientifiques de l'équipe SIC sont significatifs. Quelques points forts peuvent être soulignés :

La mise en place de l'une des trois plate-formes technologiques du CReSTIC, le Centre Image : (salle de réalité virtuelle, équipée de matériels permettant une visualisation immersive, interactive et en relief des données). Dans le cadre de cette plate-forme, plusieurs actions scientifiques ont été engagées, associant les STIC à la santé, à l'environnement et au patrimoine.



Le groupe SIC développe également des outils de segmentation, de classification et de reconnaissance de formes et d'analyse de traitement du signal avancé.

Le groupe a participé à un nombre appréciable de projets de recherche (en particulier un projet européen et 3 projets ANR) et il a noué des coopérations de qualité avec le monde industriel, permettant le dépôt de 13 brevets.

L'équipe maintient un équilibre satisfaisant entre une recherche académique et le traitement de problèmes réels, souvent via un partenariat industriel très soutenu.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :**

L'équipe SIC affiche de nombreuses collaborations locales et nationales. Son activité est fortement reconnue par les collectivités territoriales, qui sont de très bons partenaires permettant de financer ou cofinancer un certain nombre d'allocations de recherche. Le groupe, notamment l'axe MADDS, participe à un nombre appréciable de projets de recherche et a des coopérations de qualité avec le monde industriel. On note que les projets de recherche sont inégalement répartis entre les membres du groupe.

Pour le projet, il sera important de pouvoir diversifier les sources de financement.

L'équipe SIC a noué durant le quadriennal quelques coopérations internationales de qualité et des partenariats internationaux donnant lieu notamment à des cotutelles de thèses.

SIC a pris part à l'organisation de journées nationales, notamment dans le cadre des GdR IG et ISIS.

Un point faible du groupe SIC (qui affecte aussi les deux autres groupes du CReSTIC) concerne les relations inter-groupes qui sont mal mises en valeur dans le bilan et qui seraient à développer dans le projet.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet du groupe SIC s'inscrit parfaitement dans le projet global du CReSTIC, qui souhaite modifier son mode de fonctionnement afin de corriger son principal défaut actuel : en effet, le CReSTIC est, pour le moment, davantage une fédération de groupes de recherche qu'un laboratoire à part entière.

Le projet du groupe SIC est structuré autour de trois axes sous-tendus par les applications :

Ingénierie pour la santé,

Systèmes d'information pour le patrimoine et le développement durable,

Systèmes interactifs, coopératifs et immersifs.

Chacun de ces axes est décliné sous la forme de Work Packages (WP), dans lesquels les principaux livrables sont présentés sous la forme d'objectifs scientifiques. Cet effort de structuration est louable et résulte d'une véritable volonté de travailler en équipe et de décloisonner les individus. Cependant, cet ensemble de sujets de recherche, étant très structuré et précisé jusque dans les détails, apparaît quelque peu complexe.

Ce schéma structurel proposé par l'équipe SIC est cohérent et il se positionne correctement sur au moins deux des 4 thèmes (Sécurité et contrôle des systèmes, Image et calcul, STIC-biologie-santé, Transport et systèmes embarqués) mis en avant par le CReSTIC, dans le projet d'ensemble du laboratoire.

Le groupe SIC doit être vigilant sur les intérêts scientifiques en amont et montrer que les applications ne doivent pas prendre le dessus sur la recherche théorique.

Un des objectifs du groupe clairement annoncé est de diminuer le nombre de membres associés. Le projet proposé devrait pouvoir satisfaire cet objectif, surtout si une mise en commun des ressources et des moyens se concrétise. Le projet du groupe présente également de très forts liens avec les priorités de l'équipe SYSCOM.



- Conclusion :

- Avis global sur l'équipe :

L'équipe SIC présente un bilan et un projet de recherche en bonne adéquation avec les compétences de l'unité. Les efforts initiés dans le quadriennal précédent, portant leurs fruits, doivent être poursuivis, pour arriver, à l'issue de ce quadriennal, à un haut degré de qualité des résultats scientifiques. Les sujets de recherche proposés dans le projet sont assez bien définis et complémentaires, mais semblent peut être trop nombreux, ce qui induit un risque d'éparpillement des intérêts scientifiques.

Le groupe commence à s'inscrire dans une culture de laboratoire et à établir des relations avec les deux autres groupes du CReSTIC.

L'ensemble des activités présente un bon équilibre global : articulation des activités aux plans régional, national et liens avec l'industrie, même s'il existe sur tous ces points des dissymétries selon les thèmes et actions de recherche.

- Points forts et opportunités :

Scientifique : Le groupe SIC apporte des thématiques originales, avec des résultats scientifiques et un rayonnement notables dans le domaine des STIC dans la région Champagne Ardenne. Sa recherche académique est de qualité, en termes de production scientifique et d'encadrement doctoral.

Thématique : Ce groupe a fait la preuve d'un intérêt fort pour les applications réelles à travers de riches collaborations, notamment industrielles.

- Plate-forme : L'implication de l'équipe SIC dans le cadre de la plate-forme « Centre Image », où plusieurs actions scientifiques ont été engagées, associant les STIC à la santé, à l'environnement et au patrimoine.
- Potentiel : Le groupe SIC s'appuie sur un nombre important d'enseignants-chercheurs avec un potentiel intéressant.
- Opportunité : L'arrivée d'E/C de section 43 permettra à l'équipe de se positionner de façon durable sur les thèmes STIC et Santé et apportera une plus value incontestable à des travaux qui sont déjà de bonne qualité dans ce domaine.

- Points à améliorer et risques :

- Soutien technique : Le personnel technique doit être renforcé (actuellement, un seul agent, qui pourrait faire valoir ses droits à la retraite dans le quadriennal, est affecté à l'équipe) dans le cadre d'une stratégie de laboratoire (mutualisation des personnels techniques de l'unité).
- Scientifique : Accroître le nombre de membres producteurs. Renforcer le potentiel d'encadrement, en encourageant les préparations de HDR. Continuer et finaliser l'effort dans la qualité de production scientifique de l'équipe, qui est encore inégalement répartie entre ses membres.
- Améliorer la lisibilité de l'équipe par la mise en avant de quelques thèmes fédérateurs.
- Réduire la durée des thèses.

- Recommandations :

- Réduire le périmètre scientifique qui apparaît trop large, et organiser le projet scientifique de manière à mieux faire apparaître les passerelles avec les autres composantes du laboratoire, notamment SYSCOM. L'activité du groupe SIC est à très large spectre, ce qui peut nuire à sa cohésion.



- Mettre en place une stratégie scientifique et financière commune à l'équipe pour partager les connaissances et les moyens.
- Utiliser pleinement le potentiel des E/C. Encourager et affirmer une stratégie de soutien à la recherche pour accroître le nombre de membres producteurs et le nombre d'HDR au cours du prochain quadriennal.
- Accroître les partenariats nationaux et internationaux, en étant ambitieux dans les projets et dans les appels à projets.
- Ne pas négliger de maintenir la politique de partenariat au niveau local, notamment dans le cadre du futur PRES Picardie-Champagne-Ardenne, en s'appuyant sur la plate-forme « Centre Image »
- Poursuivre l'effort sur la qualité des publications, en sélectionnant un nombre de revues et conférences internationales sélectives et significatives.
- Etre attractif vis-à-vis de la communauté nationale. Eviter le recrutement endogène.
- Intitulé du groupe et nom du responsable : Automatique et Systèmes Hybrides (Auto) ; M. Bernard Riera (PU)
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	17	16
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	5	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	3	3
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1,5	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	14	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	10	11

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

Les travaux conduits dans l'équipe AUTO sont structurés en deux thèmes : « Diagnostic et Supervision des Systèmes Automatisés de Production » et « Commande Avancée des Systèmes Complexes ». Cette structuration met judicieusement en avant l'objectif des recherches plutôt que la spécialité des chercheurs de cette équipe (qui relève pour les uns des Systèmes à Evénements Discrets (SED) et pour les autres de l'Automatique des Systèmes Continus (SC)). Trois opérations de recherche transversales viennent compléter ces deux thèmes et offrent aux chercheurs d'intéressants vecteurs de collaboration : une plate-forme expérimentale (MESERP) à dominante discrète et deux opérations de recherche ciblées sur des domaines applicatifs relevant des Systèmes Dynamiques Hybrides (SDH) : le Génie Biomédical et la Conversion d'Énergie.



Cette structuration de la recherche semble judicieuse à plusieurs titres : tout d'abord afin d'éviter un clivage SED/SC et favoriser au contraire les collaborations avec pour cible les SDH ; elle affiche également une volonté d'éviter la dispersion thématique en concentrant l'activité des 17 chercheurs de l'équipe sur deux thèmes de recherche fédérateurs seulement. Lors de la visite, le comité d'évaluation a cependant constaté que les collaborations SED/SC étaient faibles et que trop de thèmes de recherche étaient traités.

La pertinence, l'originalité et la portée scientifique des travaux conduits dans l'équipe Auto sont cependant assez dissymétriques selon les thèmes et opérations de recherche.

### **Thème 1 : Diagnostic et Supervision des Systèmes Automatisés de Production**

Il s'agit d'un thème de recherche très intéressant, porteur d'enjeux industriels importants et qui comporte de nombreux verrous scientifiques. De plus, il se prête parfaitement à une déclinaison scientifique propre aux SED, aux systèmes continus ou aux SDH. La production de résultats scientifiques durant le quadriennal 2006 - 2009 est de bon niveau, sur un plan quantitatif comme sur un plan qualitatif, mais la portée en est plus importante concernant les SC et les SDH à composante continue dominante que pour les SED ou les SDH à composante discrète dominante.

Il en va de même pour les travaux relatifs à l'identification comportementale qui ont abouti à des résultats intéressants concernant les SDH mais à des résultats qui sont restés assez confidentiels pour les SED. Ce point de vue est confirmé par la production scientifique qui reflète parfaitement cette dissymétrie dans la portée des résultats obtenus.

### **Thème 2 : Commande Avancée des Systèmes Complexes**

Il s'agit sans conteste d'un domaine où l'équipe AUTO est très active. L'activité de production scientifique est d'un très bon niveau concernant les trois actions composant ce thème : observateurs, stabilité et synthèse de commandes floues robustes.

En marge de ces deux thèmes de recherche structurants, l'implication des chercheurs de l'équipe AUTO dans la construction de démonstrateurs ou de plates-formes expérimentales mérite d'être soulignée. De même le partenariat avec la société Real Games (qui génère des revenus d'exploitation de brevets), l'implication dans le programme INTERREG IV et dans le GIS S3GS sont les indicateurs d'un dynamisme important qu'il convient d'encourager.

Il ne semble pas que les opérations transversales relatives aux applications biomédicales et à la conversion d'énergie aient connues un grand succès. De manière générale, les interactions entre SED et SC ne semblent pas être aussi vivaces que souhaité par l'équipe dirigeante du laboratoire et de l'équipe.

Concernant la recherche partenariale, elle reste relativement faible pour l'ensemble des activités de l'équipe Auto. Sur les 2486 K€ de budget de fonctionnement, près de 50% provient des collectivités territoriales (1220 K€ en sus des supports financiers de 7 thésards) et pour la part majeure via le CPER. Les 206 K€ de financement direct du secteur industriel proviennent de 8 collaborations portant sur des montants faibles allant de 5 à 40 K€, sans accompagnement de financement CIFRE. Cette activité de recherche partenariale, très faible en 2006 semble être en assez forte croissance.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :**

Le rayonnement national et international de l'équipe AUTO offre un bilan assez singulier. Ainsi au plan international, l'équipe rayonne au plus haut niveau de l'IFAC par l'un de ses membres qui va en devenir sous peu le Président. Dans le même temps, on peut s'étonner que l'équipe accueille peu de post-doc ou professeur invité étranger de haut niveau. De même, de nombreuses manifestations scientifiques qui émanent de cette forte implication au sein de l'IFAC ont été organisées à Reims par l'équipe durant la période de référence. Il est singulier de constater que l'organisation de ces conférences ne semble pas avoir généré d'opportunité de prolongement par des collaborations scientifiques internationales récurrentes, des thèses en cotutelle, ... Au plan national, un constat analogue peut être fait relativement au GDR MACS, dont le Directeur est également membre de l'équipe.





S'agissant de la capacité de l'équipe à obtenir des financements externes, à répondre à des appels d'offres et à participer à la structuration de la recherche aux niveaux national, européen ou international, force est de constater là encore que seul un petit nombre de chercheurs s'y emploie, et au niveau régional et national pour l'essentiel.

En conclusion, le rayonnement national comme international de l'équipe repose actuellement sur un très (trop) petit nombre d'EC. De plus toutes les retombées de quelques actions majeures, qui seraient à coup sûr positives pour l'équipe, ne semblent pas être exploitées au mieux. Sans doute ces actions gagneraient-elles à être mieux relayées par l'ensemble des membres de l'équipe.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet scientifique repose sur une nouvelle équipe dirigeante solide. Il prévoit de resserrer l'activité de l'équipe autour de deux nouveaux thèmes en privilégiant trois secteurs applicatifs. L'objectif annoncé est d'améliorer les interactions entre chercheurs des SED et chercheurs des SC.

### **Thème 1 : Outils théoriques pour l'analyse et la commande des systèmes**

### **Thème 2 : Estimation, observation et diagnostic des systèmes ; théories et méthodes**

Le bien fondé de ce nouveau découpage thématique ne semble pas évident. Apparemment centré sur deux actions fortes, il se décline en trop d'actions de recherche différentes qui vont entretenir une dispersion thématique endémique dans l'équipe. Il semble au comité qu'il s'agisse plutôt d'une redistribution, selon deux nouvelles appellations d'axes, des actions de recherche du précédent quadriennal. Quant aux secteurs applicatifs visés (Systèmes embarqués, Systèmes d'informations et de production, conversion d'énergie), il semble que de même il s'agisse plus de « remise au goût du jour » de leur appellation que de véritables ruptures par rapport aux cibles applicatives actuelles.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

L'équipe Auto présente un bilan et un projet de recherche en adéquation avec les effectifs et les compétences de l'unité.

- une bonne ambiance semble régner au sein de l'équipe dont les membres adhèrent tous au projet scientifique,
- l'ensemble des activités présente un bon équilibre global : articulation des activités aux plans régional, national et international et liens avec l'industrie, même s'il existe sur tous ces points des dissymétries selon les thèmes et actions de recherche. Un bon équilibre a été également trouvé entre recherche théorique et recherche appliquée.

Cependant, les fortes interactions entre chercheurs des SED et chercheurs des SC revendiquées ne sont ni corroborées par une forte proportion de projets communs ni par des publications communes.

- **Points forts et opportunités :**

La dynamique de l'équipe Auto est très positive, cela s'est notamment traduit durant le quadriennal 2006-2009 par une croissance sensible du nombre d'EC, de bonnes évolutions de carrière pour nombre d'entre eux et une forte incitation à la soutenance d'HDR (4 durant le quadriennal) ainsi que de bons résultats en termes de PEDR et de PES (8 actuellement).





La politique de recherche collaborative avec le secteur industriel est également en croissance (les effets devraient se faire sentir plus sensiblement au prochain quadriennal).

L'équipe est encouragée à poursuivre ses travaux dans le domaine de l'analyse et de la commande des systèmes quasi-LPV, même si quelques niches d'originalité dans ce domaine lui sont encore à trouver.

Le caractère expérimental de bon nombre des recherches est une originalité que l'équipe doit préserver. Ce point fort peut cependant devenir un risque si cette activité, très chronophage pour les enseignants-chercheurs qui la conduisent, n'est pas soutenue par la création de postes d'encadrement technique.

- Points à améliorer et risques :

Historiquement, l'équipe s'est construite autour d'une composante SED fortement implantée à l'URCA. On doit constater que cette composante est aujourd'hui en perte de vitesse. La forte implication de plusieurs chercheurs de spécialité SED dans l'enseignement et dans les postes à responsabilité administrative des différentes composantes de l'URCA s'est traduite par une diminution de l'activité de recherche et par un déficit d'encadrement de la recherche dans ce domaine.

Le rayonnement national et international de l'équipe repose actuellement sur un très petit nombre d'EC. Cette situation présente un risque important quant à la pérennité si une relève n'est pas assurée par les jeunes chercheurs de l'équipe.

L'ancrage régional des recherches, attesté par le fort soutien financier des collectivités territoriales, est important. D'autres voies de financement doivent cependant être trouvées à court terme pour pallier un potentiel affaïssissement de ce soutien régional.

- Recommandations :

Les documents remis aux experts ne font pas apparaître un «état de l'art» international pour chaque thème de recherche et d'une manière générale ont un contenu factuel convenable mais sont trop édulcorés sur le plan scientifique.

Le taux de réussite à des projets plus ambitieux que les projets financés par la région est encore assez faible. Certains sujets pourraient cependant faire l'objet de réponses à des appels à projets de l'ANR par exemple.

De la même manière, la part de financement issue de recherche partenariale est encore faible. Aucune des 17 thèses soutenues dans la période 2006-2009 n'a été financée par un contrat CIFRE ou un financement direct.

Il convient de veiller à réduire la durée des thèses (dans le bilan, 5 des 17 thèses soutenues entre 2006 et 2009 ont eu une durée supérieure ou égale à 4 ans).

L'équipe est encouragée à poursuivre ses efforts de publication des résultats de recherche. Cependant, le ratio Nb d'articles en revues internationales indexées/Nb de conférences internationale doit être augmenté. La qualité et la diversité des revues cible des publications peuvent également être améliorées.

Dans le projet, l'équipe est composée de 8 PU et de 8 MCF, dont une large part est HDR. Cette proportion d'EC de rang A paraît disproportionnée et est sans doute du reste l'une des causes de la dispersion thématique relevée plus haut. La politique de recrutement des années qui viennent doit tenir compte de cette répartition et favoriser le recrutement de MCF. Elle devrait par ailleurs s'efforcer de rétablir un équilibre SED/SC qui s'est nettement dégradé depuis quelques années.

Sur le plan des collaborations internationales, qui restent assez modestes, il est recommandé d'améliorer la politique d'offre de Post-Doc et de Professeurs invités



- Intitulé du groupe et nom du responsable : Systèmes Communicants (Syscom) + ERT G. Monge ; M. Guillaume Gelle (PR) et M. Michaël Krajecki (PR)
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	13+2	16
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	10	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	2	2
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1 (1 ETPT)	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	6+3	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5+2	7

L'équipe SysCom regroupe des activités principalement centrées autour de l'algorithmique et des systèmes distribués ainsi que du traitement et de l'étude des signaux et systèmes de télécommunication. Elle est organisée autour de trois thèmes essentiels : « Algorithmique distribuée et parallélisme » (ADP), « Décision et communication » (DECOM) et « Equipe de recherche technologique » (ERT Monge). Dans sa géométrie, ce dernier thème correspond à l'ex-équipe ERT (deux membres localisés à Charleville) destinée à s'intégrer à SysCom au sein du projet.

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

La structuration de ce groupe a le mérite de mettre en avant des objectifs de recherche plutôt que la spécialité des chercheurs de l'équipe, laquelle relève, pour les uns, de l'algorithmique des systèmes distribués (ADP), pour les autres, de la statistique des systèmes de communication coopératifs (DECOM) et, pour les derniers, du transfert de technologie (ERT).

Plusieurs opérations de recherche transversales viennent compléter ces thèmes, offrant aux chercheurs des possibilités diverses de collaboration, de développement et de valorisation. Trois projets ANR, un projet CPER, ainsi que la forte implication dans le centre de calcul régional, avec le calculateur ROMEO (CLOVIS), qui joue un rôle moteur dans la région, tendent à remédier aux clivages et à l'éclatement thématique entre ADP, DECOM et l'ERT. Ces facteurs contribuent à l'objectif affiché d'une concentration de l'activité des 18 chercheurs (dont 3 associés) de SysCom autour d'une action de recherche fédératrice : l'étude des réseaux de capteurs sans que cela semble un élément majeur de la dynamique du Groupe dans les faits. La pertinence, l'originalité et la portée scientifique des travaux conduits dans l'équipe demeurent cependant très hétérogènes, au gré des thèmes et opérations de recherche.



## **Thème 1 : Algorithmique distribuée et parallélisme (ADP)**

Deux axes de recherche porteurs et potentiellement structurants se dégagent : systèmes distribués et grille de calcul. Malgré le dynamisme et le volontarisme de la recherche de quelques chercheurs, l'implication scientifique d'une majorité d'entre eux ne permet d'atteindre qu'une production de niveau globalement assez moyen. En particulier, la quantité et la qualité des publications atteintes dans les revues comme dans les conférences internationales indexées se maintiennent à peine depuis le précédent quadriennal (2007-2010) et les résultats obtenus restent sans conteste de portée confidentielle.

En marge de ces axes de recherche structurants, l'implication des chercheurs du thème ADP dans la direction, la gestion et le pilotage du centre de calcul régional ROMEO (avec récemment le succès de l'Equipex « Equip@meso ») mérite d'être soulignée. De même la création de l'intergiciel CONFIIT, la participation à la convention CEA « DAM », l'implication dans le projet « Expamtion » (pôle de compétitivité « System@tic ») et dans les projets nationaux « Aladdin-GRID'5000 » et « réseaux de capteurs » (GDR ISIS) sont porteurs d'enjeux industriels importants et témoignent d'un dynamisme qu'il convient d'encourager.

## **Thème 2 : Décision et communication (DECOM)**

Il s'agit d'un domaine où l'équipe SysCom est active. L'activité de production scientifique est correcte dans les quatre actions mises en avant par ce thème : séparation de sources cyclostationnaires, traitement distribué coopératif dans les réseaux de capteurs, réception numérique pour transmissions multiporteuses et caractérisation électronique des systèmes de communication. Le niveau global de la production y est assez satisfaisant quoique perfectible : la qualité et la quantité des publications internationales, revues et conférences restent variables, de moyen à bon, voire très bon ; il se maintient certes depuis le précédent quadriennal, mais les résultats obtenus ne jouissent encore que d'une audience limitée.

L'activité de recherche partenariale de l'équipe SysCom (hors ERT, thème 3), très faible en 2007 semble en forte croissance. Son bilan financier fait apparaître des recettes essentiellement liées à ROMEO, dont (en 2011) environ 1 M€ pour l'Equipex et une part majeure via le CPER (300 k€) et le support financier du Ministère (240 k€). Les principales recettes de fonctionnement courant proviennent du CPER (211 k€) et des quatre ANR (112 k€) ; la dotation ministérielle et de la DGA demeure marginale (moins de 8 %).

## **Thème 3 : Equipe de recherche technologique (ERT Monge)**

Avec seulement deux membres, le thème ERT (basé à Charleville-Mézières) ne constitue pas une équipe de recherche à proprement parler. Avec les plates-formes Num3D et Nanosurf (CPER) en particulier, l'ERT fonctionne par projets centrés sur la pluridisciplinarité et le transfert de technologie vers les PME-PMI avec des résultats probants. L'implication pédagogique y apparaît forte et les chercheurs semblent actifs et motivés. La production globale de l'ERT, peu développée, stagne depuis quelques années. Le niveau confidentiel des publications scientifiques et des résultats reste son point faible.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :**

## **Thème 1 : Algorithmique distribuée et parallélisme (ADP)**

Grâce à la réelle animation de la plate-forme technologique ROMEO, le thème ADP bénéficie indéniablement d'une forte attractivité et d'une bonne intégration régionale comme de collaborations nationales tout à fait notables : pôle de compétitivité « System@tic », projets technologiques et scientifiques nationaux importants (grille de recherche « Aladdin-Grid'5000 » et « réseaux de capteurs » du GDR ISIS, etc.) Cette intégration dans le tissu industriel régional semble aussi en forte croissance depuis quelques années. En revanche, du fait de sa production et de ses résultats scientifiques, la visibilité nationale et internationale d'ADP reste confidentielle. Le recrutement de chercheurs, de post-doctorants et d'étudiants est très local.



## Thème 2 : Décision et communication (DECOM)

Son rayonnement scientifique national et, à un moindre degré international, profite de résultats et d'une production scientifique jouissant d'une certaine audience, encore limitée. Le recrutement de chercheurs, de post-doctorants et d'étudiants s'en est vu élargi.

## Thème 3 : Equipe de recherche technologique (ERT Monge)

La disponibilité de puissance de calcul qui a été utile (au moins avec une PME), l'installation d'une salle de travail collaboratif à Charleville, et une visibilité pédagogique positive, fruit de plusieurs partenariats nationaux et internationaux sont à mettre au crédit de l'ERT.

- **Appréciation sur le projet :**

Afin de fédérer ses forces, d'homogénéiser ses activités de recherche, de motiver plus de chercheurs non publiants et d'intégrer les membres de l'ex-ERT, le projet scientifique pour le prochain quadriennal est fondé sur une stratégie scientifique visant à resserrer l'activité de l'équipe autour de trois grands aménagements : le renforcement de l'aspect logiciel (systèmes collaboratifs), le recentrage sur les aspects fondamentaux en traitement du signal et l'ouverture sur deux axes transversaux, STIC et recherche biomédicale. Le projet décline ainsi ces trois domaines en trois axes :

1. *Informatique distribuée* (Grille et algorithmique distribuée, Architecture parallèle et optimisation combinatoire, Systèmes et algorithmes distribués, Systèmes communicants et collaboratifs pour la CAO).
2. *Décision et communication* (Traitements distribués dans les réseaux de capteurs, Récepteurs numériques pour les transmissions multiporteuses, Détection de ruptures).
3. *Analyse et modélisation des signaux et systèmes* (Identification et estimation, Instrumentation pour les systèmes communicants).

Le bien fondé de ce découpage thématique est bien loin de s'imposer. Il semble qu'il s'agisse plutôt d'une simple redistribution, selon trois grandes appellations, de la totalité des actions de recherche déjà présentes dans le précédent quadriennal, auxquelles seraient encore ajoutées au moins deux nouvelles actions : la détection de ruptures (axe 2) et l'axe 3 lui-même.

Force est de constater que ce projet ne laisse pas vraiment entrevoir les moyens qui permettraient à l'équipe SysCom de réussir à fédérer ses forces et à homogénéiser ses activités de recherche. Loin de construire une cohérence interne à cette équipe marquée par l'éclatement de ses membres, de ses thèmes et d'une certaine fragilité sur les fondements théoriques, la stratégie scientifique et le projet présentés manquent ainsi leur but, tant en pertinence qu'en faisabilité.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

L'équipe SysCom a été créée début 2008 dans le cadre du contrat quadriennal en cours par la fusion de deux équipes composées d'enseignants-chercheurs des sections CNU 26, 27, 61 et 63. L'hétérogénéité et le déséquilibre thématique constituent donc l'un de ses « péchés originels » principaux. L'équipe a connu beaucoup de mouvements pendant la période considérée (4 départs et 9 arrivées). SysCom présente un bilan mitigé, en concordance avec les diversités de ses membres et de ses compétences effectives. Une bonne ambiance semble régner au sein de l'équipe dont les membres adhèrent tous au projet scientifique proposé. La dynamique technologique impulsée autour du méso-centre ROMEO représente un potentiel fédérateur de taille et un facteur indéniable d'homogénéisation de SysCom. Les interactions revendiquées entre chercheurs ADP et DECOM ne sont cependant pas corroborées par des projets communs, ni des publications communes.



- Points forts et opportunités :

Durant le quadriennal 2007-2010, la dynamique de l'équipe SysCom s'est notamment traduite par un recrutement croissant d'enseignants-chercheurs et une production scientifique légèrement en hausse - essentiellement du fait des publications des chercheurs de la section 61 (plus de 1,5 en moyenne par an et par publiant sur la période 2007-2010).

Le fort investissement administratif et pédagogique de ses membres au sein de l'URCA et de la formation autour du CReSTIC est également à mettre à l'actif de l'équipe SysCom : un vice-président du CEVU, un VP des TICE, un directeur adjoint de l'UFR SEN et, enfin, l'animateur du centre de calcul ROMEO. De plus, un membre est porteur du projet du CReSTIC et appartiendra à sa direction.

L'effet d'entraînement de la plate-forme technologique ROMEO dans la politique de recherche collaborative avec le secteur industriel régional et la visibilité nationale de l'équipe SysCom dans ses collaborations au domaine des grands calculs, est manifeste. L'activité de l'équipe dans ce domaine poursuit une forte croissance et ses effets devraient se faire sentir plus sensiblement encore au prochain quadriennal : trois ANR, participation à la convention CEA « DAM », implication dans le projet « Expamtion » (pôle de compétitivité « System@tic ») et dans les projets nationaux « Aladdin-GRID'5000 » et « réseaux de capteurs » (GDR ISIS), etc. A cet égard, la constitution d'un futur PRES Picardie-Champagne-Ardenne autour des STIC et SPI devrait ouvrir le champ des possibilités.

- Points à améliorer et risques :

La forte implication de nombreux chercheurs de SysCom dans l'enseignement et dans les postes à responsabilité administrative et pédagogique des différentes composantes de l'URCA s'est traduite par une diminution de l'activité de recherche et par un déficit d'encadrement de la recherche dans ce domaine. Le développement scientifique de l'équipe SysCom, suppose donc l'augmentation et la valorisation de la qualité des publications, en priorité sans doute dans des revues internationales indexées, actuellement seulement autour de 0,4 en moyenne par an et par publiant (2007-2010).

De même, un bon équilibre reste à trouver entre la recherche appliquée impulsée par la plate-forme technologique ROMEO et une recherche théorique fondamentale de qualité, en « amont » de celle-ci.

Plusieurs risques ne sont d'ailleurs pas à écarter. Tout d'abord celui d'une aggravation de l'éclatement thématique de l'équipe : entre chercheurs de la section 27 et chercheurs de 61-63, entre thèmes ADP et DECOM et, au sein même de chacun d'entre eux. De plus, l'intégration de l'ex-ERT ne va pas de soi, il s'agit d'un facteur supplémentaire d'hétérogénéité. Au sein du foisonnement actuel de conférences et revues « faciles » dans des thèmes comme « réseaux de capteurs » et « grille de calcul », l'éparpillement des publications est sérieusement à considérer. Enfin, le rayonnement national et international de l'équipe repose actuellement sur un nombre très minime d'enseignants-chercheurs. Cette situation présente un risque important quant à la pérennité.

- Recommandations :

Le ratio entre le nombre d'articles publiés dans des revues et conférences internationales et le nombre de chercheurs publiants est à améliorer ; il en est de même du ratio entre le nombre d'articles publiés dans des revues internationales indexées et le nombre de conférences indexées. A cet égard, sélectionner un nombre réduit de revues et conférences sélectives peut s'avérer payant.

Le nombre de chercheurs non publiants est resté stable ou a même augmenté ; une politique volontariste d'encouragement à la publication devrait être développée parmi eux, entre autres par un renforcement de l'organisation du partage des tâches administratives et pédagogiques.

Un certain recrutement endogène, en particulier chez les professeurs, et des mouvements (« départ/arrivées ») trop nombreux sont à éviter.

Le taux de candidature à des projets plus ambitieux que les projets financés par la région est encore faible. Il faut continuer à promouvoir les réponses à des appels à projets de l'ANR, par exemple.



De la même manière, il faudrait augmenter la part de financement issue de la recherche partenariale à l'aide d'allocations par contrat CIFRE ou de financements directs. Le potentiel d'encadrement devant être amélioré, l'équipe doit encourager plusieurs MCF, seniors en particulier, à présenter leurs travaux en vue d'obtenir l'HDR.

L'évolution majeure des grilles vers le « cloud » avec des retombées potentielles vers le secteur industriel dont les PME-PMI, pourrait être aussi un élément moteur dans l'intégration de l'ERT au sein de SySCom autour du calcul et de la simulation en s'appuyant sur le méso-centre.

Tout en tenant compte de la fragilité théorique et thématique de l'équipe SySCom, il conviendrait d'accentuer la politique de collaboration interne avec les équipes SIC et AUTO, ainsi que les partenariats au niveau local, tout particulièrement dans le cadre du futur PRES Picardie-Champagne-Ardenne autour des STIC et SPI.



Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
Centre de Recherche en STIC (CRSTIC)	B	B	B	B	B
SIC: Signal Image et Connaissance	B	B	Non noté	A	B
AUTO	A	A	Non noté	B	A
SYSCOM	B	B	Non noté	C	B

C1 Qualité scientifique et production

C2 Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement

C3 Gouvernance et vie du laboratoire

C4 Stratégie et projet scientifique

### Statistiques de notes globales par domaines scientifiques

(État au 06/05/2011)

#### Sciences et Technologies

Note globale	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	Total
A+	6	9	12	8	12	11	58
A	11	17	7	19	11	20	85
B	5	5	4	10	17	8	49
C	2	1	2				5
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>25</b>	<b>37</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>197</b>
A+	25,0%	28,1%	48,0%	21,6%	30,0%	28,2%	29,4%
A	45,8%	53,1%	28,0%	51,4%	27,5%	51,3%	43,1%
B	20,8%	15,6%	16,0%	27,0%	42,5%	20,5%	24,9%
C	8,3%	3,1%	8,0%				2,5%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

#### Intitulés des domaines scientifiques

#### Sciences et Technologies

ST1 Mathématiques

ST2 Physique

ST3 Sciences de la terre et de l'univers

ST4 Chimie

ST5 Sciences pour l'ingénieur

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



Reims, le 19 AVR. 2011

Le Président de l'Université de Reims  
Champagne-Ardenne

*Référence à rappeler*  
**Secrétariat de la Présidence**  
presidence@univ-reims.fr  
N/Réf. : 92 /11/PRES/RV/MG

à

**Messieurs les Membres du Comité de  
l'AERES**

Objet :

Messieurs,

Nous tenons à remercier le comité de visite pour les recommandations émises.

Elles seront prises en compte dans la définition de notre politique scientifique, tant au niveau  
laboratoire qu'au niveau de ses groupes de recherche.

Je vous prie d'agréer, Messieurs, l'expression de mes sincères salutations.

**Michaël KRAJECKI**  
Porteur du Projet



**Janan ZAYTOON**  
Directeur de l'Unité  
de Recherche



**Richard VISTELLE**  
Président de l'Université  
de Reims

