

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

CReSTIC - Centre de Recherche en Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université de Reims Champagne-Ardenne

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2022-2023
VAGUE C



Au nom du comité d'experts¹ :

Jean Jacques Loiseau, Président du comité

Pour le Hcéres² :

Thierry Coulhon, Président

En vertu du décret n° 2021-1536 du 29 novembre 2021 :

1 Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2) ;

2 Le président du Hcéres "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5).

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. Les données chiffrées de ce rapport sont les données certifiées exactes extraites des fichiers déposés par la tutelle au nom de l'unité.

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président : M. Jean Jacques Loiseau, Centrale Nantes

M. André-Luc Beylot, INP Toulouse

Mme Isabelle Demongodin, Aix-Marseille université

Mme Gersende Fort, CNRS, Toulouse

Experts :

Mme Mireille Garreau, Université de Rennes 1 (représentante du CNU)

M. Frédéric Kratz, INSA Centre Val de Loire, Bourges

M. Christophe Marsala, Sorbonne université, Paris

M. Nicolas Niclausse, INRIA, Sophia Antipolis (personnel d'appui à la recherche)

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Atilla Baskurt

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Centre de Recherche en Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication
- Acronyme : CReSTIC
- Label et numéro : EA 3804
- Nombre de départements : 2
- Composition de l'équipe de direction : M. Bernard Riera (directeur), M. Nicolas Passat (directeur adjoint)

PANEL SCIENTIFIQUE DE L'UNITÉ

ST6 : Sciences et technologies de l'information et de la communication - STIC

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'unité CReSTIC relève essentiellement des sections 27 et 61 du CNU, avec un bon équilibre jusqu'en 2020. Suite au départ récent d'une dizaine de membres (section 27) vers l'unité LICIS créée par l'URCA (université de Reims Champagne-Ardenne) en janvier 2021, la majorité de membres actuels sont rattachés à la section 61. L'unité accueille aussi sept membres hospitalo-universitaires. L'unité est structurée en deux départements : Informatique (INFO) et Automatique et Traitement du Signal (ATS). Les travaux sont orientés vers l'automatique des systèmes discrets ou continus, le traitement du signal, le traitement des images, l'imagerie médicale, l'intelligence artificielle, les réseaux. Jusqu'à fin 2020, il y avait également une activité en calcul haute performance (HPC) et en informatique graphique. Ces deux activités ont quitté l'unité pour créer le LICIS. Six thèmes transversaux applicatifs en adéquation avec les thèmes fondamentaux forts de l'unité et avec la politique régionale et nationale, ont été choisis dans le but de développer des projets d'interface : Ingénierie pour la santé, Industrie 4.0, Véhicules communicants, Éducation et société (ex-Industries créatives), Smart agriculture et Bâtiments intelligents.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le CReSTIC a été créé en 2004, avec l'ambition de fédérer l'ensemble des forces de recherche de l'université de Reims Champagne-Ardenne (URCA) dans le domaine des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC). Il était issu de deux équipes d'accueil respectivement rattachées à la 61^e et à la 27^e section du CNU. Les membres du CReSTIC sont localisés sur quatre métropoles différentes (Reims, Charleville-Mézières, Châlons-en-Champagne, Troyes), et dans différentes composantes de l'URCA (UFR Sciences Exactes ou Naturelles, École d'ingénieurs en Sciences Industrielles et Numérique (EiSINe, créée en 2019), IUT de Reims-Châlons-Charleville, IUT de Troyes).

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

L'unité a pour tutelle l'URCA qui développe un projet scientifique autour de quatre grands pôles à forte expertise scientifique. Elle est principalement rattachée au pôle « Sciences du Numérique et de l'Ingénieur » (SNI) et a des interactions fortes avec les trois autres pôles « Agrosciences, Environnement, Biotechnologies et Bioéconomie », « Santé », et « Sciences Humaines et Sociales ».

Le pôle SNI offre un soutien, notamment pour la gestion de projets collaboratifs et partenariaux. Le CReSTIC dispose de cinq plateformes techniques qui ont été développées en liaison directe avec le pôle SNI, dont trois plateformes majeures : ROMEO, Centre Image et CellFlex 4.0. Ce dernier a été entièrement développé pendant la période évaluée, notamment avec un important soutien de la région (663 k€). Les trois plateaux ont fait l'objet d'investissements importants au titre du CPER 2016-2021.

Un autre partenaire important du CReSTIC était le CEA, avec lequel un projet de Laboratoire de Recherche Commun (LRC) était en cours de discussion. La création du LRC a conduit à la création du LICIS et au départ de plusieurs membres du CReSTIC.

La majorité des enseignants-chercheurs et des doctorants du CReSTIC sont rattachés à l'école doctorale Sciences du Numérique et de l'Ingénieur (SNI) de l'URCA, qui couvre le secteur de l'informatique, automatique et traitement du signal. Les membres hospitalo-universitaires relèvent de l'école doctorale Sciences Fondamentales Santé (SFS). Deux autres écoles doctorales liées aux pôles « Agrosciences, Environnement, Biotechnologies et Bioéconomie », et « Sciences Humaines et Sociales » (ABIES et SHS) accueillent occasionnellement des doctorants du CReSTIC sur des projets de thèse dans leurs secteurs applicatifs.

Le CReSTIC co-anime l'axe Technologie Santé de la structure fédérative de recherche SFR Cap Santé de l'URCA.

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : en personnes physiques au 31/12/2021

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	25
Maîtres de conférences et assimilés	49
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	5
Sous-total personnels permanents en activité	79
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	5
Personnels d'appui à la recherche non permanents	2
Post-doctorants	2
Doctorants	57
Sous-total personnels non permanents en activité	66
Total personnels	145

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2021. LES EMPLOYEURS NON TUTELLES SONT REGROUPÉS SOUS L'INTITULÉ « AUTRES ».

Employeur	EC	C	PAR
Université de Reims Champagne-Ardenne	72	0	4
Université de Tours	1	0	0
Autres	1	0	1
Total	74	0	5

BUDGET DE L'UNITÉ

Budget récurrent hors masse salariale alloué par les établissements de rattachement (tutelles) (total sur 6 ans)	632
Ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP idex, i-site, CPER, collectivités territoriales, etc.)	1 247
Ressources propres obtenues sur appels à projets nationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP ONR, PIA, ANR, FRM, INCa, etc.)	986
Ressources propres obtenues sur appels à projets internationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues)	1 443

Ressources issues de la valorisation, du transfert et de la collaboration industrielle (total sur 6 ans des sommes obtenues grâce à des contrats, des brevets, des activités de service, des prestations, etc.)	1 477
Total en k€	5 785

AVIS GLOBAL

L'unité CReSTIC conduit une activité de recherche originale et visible au niveau international dans les thématiques Imagerie médicale, Informatique graphique, IA & Santé, Automatique continue et à événements discrets. Elle se démarque également par une recherche à finalité de qualité en Calcul Haute Performance (HPC), en Ingénierie pour la santé, en Agriculture Intelligente, en Véhicules communicants et en Industrie 4.0.

L'unité a un excellent rayonnement scientifique en automatique, en imagerie médicale et en informatique graphique. Ce rayonnement est très bon en IA & Santé, en HPC & Réseaux (dans les domaines applicatifs) et en traitement du signal (pour certains membres). Il est exceptionnel pour certains membres en automatique.

L'unité a une excellente attractivité en imagerie médicale et en IA & Santé avec le renforcement du personnel hospitalo-universitaire au cours de la période évaluée. Elle a un très bon potentiel d'attraction qui n'a pas été suffisamment utilisé pour multiplier les coopérations et la mobilité entrante et sortante.

La production scientifique de l'unité est très bonne. La qualité des revues ciblées est excellente et en nette progression par rapport à la période précédente. La qualité des conférences ciblées est très bonne. Le volume de cette production scientifique reste modeste au regard du potentiel de recherche de l'unité. La répartition entre les permanents est hétérogène. Les doctorants participent pleinement à la production de l'unité.

L'unité dispose de trois plateformes remarquables ROMEO, Centre Image et CellFlex 4.0 soutenues par le CPER 2016 - 2021 qui permettent à l'unité et à sa tutelle de rayonner aux niveaux régional et national, voire international pour la plateforme ROMEO.

Malgré un taux d'acceptation faible des projets déposés par l'unité, cinq contrats H2020 et six projets ANR ont été obtenus. Les activités avec le monde socio-économique sont modestes compte tenu du potentiel de l'unité. Le comité souligne les très bonnes interactions en imagerie médicale et en ingénierie pour la santé avec les acteurs de la santé aux niveaux régional et national, ainsi qu'avec des partenaires industriels. Les interactions avec le tissu industriel sont également très importantes pour les thèmes informatique graphique et traitement du signal. Les relations avec le monde socio-économique des thèmes réseaux et automatique sont en retrait.

Bien que le comité souligne de nombreuses actions en cours avec la SATT Nord Valo, l'unité a une activité faible en valorisation et en transfert compte tenu des compétences en présence, des ressources et de l'écosystème dont elle dispose.

Le CReSTIC présente une activité remarquable sur la diffusion de la connaissance en mettant ses compétences scientifiques au service d'actions à destination de la société civile notamment dans les thèmes Industrie 4.0 et Éducation & Société.

Le développement de l'unité a été ralenti par la perte des ressources humaines permanentes subie durant la période évaluée. Cette évolution, si elle perdure, constitue un réel risque pour le développement des activités scientifiques et le maintien des compétences en présence. Par ailleurs l'importante surcharge d'enseignement des EC de l'unité constitue un réel frein pour les activités de recherche. Dans ce contexte difficile, la direction a su préserver l'unité du laboratoire et rétablir la sérénité pour préparer l'avenir en concertation avec l'ensemble des personnels restés au CReSTIC.

Compte tenu du contexte, le projet présenté par l'unité pour le prochain quinquennal est très cohérent et s'appuie sur une nouvelle structure simplifiée et bien adaptée aux compétences fortes de l'unité sur les thèmes numérique et société, imagerie et IA pour la santé, traitement du signal, systèmes cyber-physiques, automatique et traitement d'images avancés.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le précédent rapport recommandait de mieux identifier et de renforcer les axes forts du laboratoire, d'accroître l'implication dans les appels à projets institutionnels (H2020, ANR, CNRS, DGA), de favoriser le travail avec des équipes nationales et internationales de haut niveau, et de pérenniser les partenariats à travers des conventions. Il recommandait aussi de dynamiser l'animation scientifique, en veillant à l'équité de traitement et aux interactions entre les différents sites de l'unité, et en veillant à l'absence de clivage entre les communautés.

Le projet du laboratoire construit à la suite du précédent rapport a clairement cherché à répondre à toutes ces recommandations. Ce projet ambitieux mais pragmatique était approuvé par l'ensemble des membres du CReSTIC. Une nouvelle organisation scientifique a été mise en place, avec deux départements (INFO et ATS) regroupant les membres rattachés aux 27ème et 61ème sections du CNU, et six thèmes transversaux correspondant aux secteurs applicatifs privilégiés (Ingénierie de la santé, Industrie 4.0, Véhicules communicants, Industrie créatives, Smart agriculture, Bâtiments intelligents).

Parallèlement, un service administratif technique centralisé a été mis en place, avec des procédures transparentes et accessibles à tous, pour la gestion administrative et des contrats. Finalement, trois chargés de mission ont été en charge des tâches de communication et de visibilité (séminaires, relations internationales, site web). Les objectifs de cette nouvelle structuration étaient déclinés de façon simple et précise sous la forme d'une liste d'améliorations attendues portant sur tous les aspects (qualité, ampleur et impact de la production scientifique, interaction entre sections 27 et 61, définition des niches et des priorités, différents types de partenariat, formation doctorale, capacité d'encadrement, visibilité, positionnement régional dans la nouvelle région Grand Est), avec la volonté de développer ensemble un esprit de laboratoire et un dynamisme reposant sur une définition concertée des règles de gestion et de la politique scientifique.

Le comité note que l'animation scientifique a été bien dynamisée par ces mesures, les axes forts ont été efficacement renforcés, et la politique scientifique adaptée aux quatre sites de l'unité. Par contre, les interactions entre les départements, ainsi que les relations avec d'autres équipes nationales et internationales de haut niveau, sont restées sporadiques. Les relations internationales sont très actives, mais beaucoup d'entre elles ne sont pas formalisées à travers des conventions. L'implication dans des projets institutionnels a augmenté, mais de façon très hétérogène dans les différents thèmes.

Le comité note aussi qu'une organisation plus efficace et une meilleure communication ont été mises en place. Le service administratif est très efficace et assure l'équité de traitement entre les différents sites. Le service technique est également très dynamique, mais doit encore être renforcé pour être pleinement efficace.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

DOMAINE 1 : PROFIL, RESSOURCES ET ORGANISATION DE L'UNITÉ

Appréciation sur les ressources de l'unité

Les activités scientifiques de l'unité ont été handicapées par la perte des ressources humaines permanentes subie durant la période évaluée. Cette évolution, si elle perdure, constitue un réel risque pour le développement des activités scientifiques et le maintien des compétences en présence.

Le départ d'une dizaine d'EC pour former l'unité LICIS a créé un déséquilibre entre les forces vives des départements informatique et ATS. Cette séparation a entraîné une perte de visibilité des activités du département informatique de l'unité. Ce fait risque d'être amplifié puisqu'une quinzaine de membres permanents du même département ont demandé à quitter le CReSTIC pour former une autre unité de recherche en informatique. Le comité regrette le morcellement des forces vives de l'URCA en STIC en raison de problèmes inter-personnels.

La direction a su préserver l'unité du laboratoire dans le contexte difficile de la création du LICIS début 2021 qui a conduit au départ de nombreux permanents, et a su rétablir la sérénité, pour préparer l'avenir en concertation avec l'ensemble des personnels restés au CReSTIC.

L'unité n'a pas réussi à mettre en place une politique pluriannuelle de recrutement de permanents avec une liste priorisée discutée collégalement dans l'unité.

Le comité souligne une nette augmentation de l'âge moyen des permanents de l'unité.

Le comité indique que l'importante surcharge d'enseignement des EC de l'unité constitue un frein pour les activités de recherche.

Le comité souligne un réel besoin de renforcement de l'équipe technique.

Le taux de ressources propres sur le budget de l'unité est excellent. Ses ressources propres sont principalement apportées par les thématiques HPC & Réseaux, Image & Informatique Graphique et Automatique.

L'unité a mis en place un service administratif et technique efficace qui limite les difficultés dues à la répartition multisite de l'unité.

L'unité dispose de trois plateformes remarquables soutenues par le CPER 2016 - 2021 qui permettent à l'unité et à sa tutelle de rayonner aux niveaux régional et national, voire international pour la plateforme ROMEO. Ces plateformes sont de plus mutualisées entre enseignement, recherche et valorisation, et ont fait l'objet d'investissements très importants, notamment dans le cadre du CPER. Le nombre de personnels techniques est insuffisant pour exploiter pleinement ces outils.

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

L'unité CReSTIC conduit une activité de recherche originale et visible au niveau international dans les thématiques Imagerie médicale, IA et Santé, Automatique continue et à événements discrets. Elle se démarque également par une recherche finalisée de qualité en Calcul Haute Performance (HPC), en Ingénierie pour la santé, en Agriculture Intelligente, en Véhicules communicants et en Industrie 4.0.

Le comité souligne la grande cohérence des activités de recherche de CReSTIC avec la politique scientifique de l'URCA et de celle de la région Grand Est notamment autour du calcul haute performance et de l'industrie 4.0 associés au pôle Sciences du numérique et de l'ingénieur (SNI) ; autour de l'imagerie médicale et de l'informatique pour la santé associées au pôle Santé ; autour de l'agriculture intelligente associée au pôle en agrosociences, environnement, biotechnologies et bioéconomie (AEBB).

Le comité a été informé du projet de l'unité lors des entretiens. Compte tenu du contexte, ce projet est très cohérent et s'appuie sur une nouvelle structure simplifiée et bien adaptée aux compétences de l'unité dans les domaines de l'informatique, de l'automatique, du traitement du signal et des images.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

L'unité n'a pas mis en place une structure accompagnant la direction pour discuter régulièrement de la politique scientifique et pour prendre des décisions collégiales.

Les services administratifs ont été renforcés et très bien organisés, pour fournir un service efficace et identique aux membres des différents sites de l'unité.

La création des thèmes transverses n'a permis que partiellement de susciter des interactions entre les deux départements et les cinq thèmes de l'unité.

1/ L'unité possède des ressources adaptées à son profil d'activités et à son environnement de recherche.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le taux de ressources propres sur le budget de l'unité est excellent (plus de 90 %). Avec environ 75 % de financements publics (dont 24 % des collectivités locales, 15 % d'appels d'offres nationaux, 25 % d'appels d'offres européens, 6 % du programme d'investissements d'avenir, et 6 % d'associations et fondations) et 15 % de contrats industriels.

Une partie significative des ressources est directement liée au développement de plateformes existantes (ROMEO, Centre Image), ou à leur création (CellFlex 4.0). Ces plateformes ont fait l'objet de financements importants dans le cadre du CPER 2016-2021. Ces investissements sont mutualisés pour des activités d'enseignement, de recherche, de valorisation. Les plateformes ont notamment été utilisées dans des projets européens (H2020 AI4DI) ou ANR (MAIA, SCHEDAR, HUMANISM), avec des partenaires académiques.

Une partie des ressources est utilisée par l'unité et les départements pour aider les enseignants-chercheurs et les doctorants à participer à des réunions nationales ou à des conférences internationales, et à publier leurs travaux.

L'équipe administrative et technique a été centralisée, et de nouvelles procédures ont été mises en place, pour délivrer un service uniforme sur les quatre sites de l'unité. Des mesures ont été mises en place pour promouvoir les dépôts de projets, et la communication au sein de l'unité a été améliorée pour mieux transmettre la politique de l'unité à tous ses membres.

Points faibles et risques liés au contexte

Les départements ne contribuent pas de façon égale à l'obtention de ressources propres. Les deux tiers du budget sont obtenus par le département INFO, et un tiers seulement par le département ATS.

Les plateformes sont affichées à la fois par le CReSTIC et par l'URCA, ce qui est normal puisque l'URCA est seule tutelle du CReSTIC. Cependant les rôles respectifs du CReSTIC et de l'URCA en matière de gestion des plateformes ne sont pas bien définis. Les plateformes ROMEO et Centre Image sont maintenant associées au laboratoire LICIS créé en janvier 2021, et les trois ingénieurs en charge de ces plateformes ont rejoint ce nouveau laboratoire. Il n'y a donc plus de personnel ingénieur permanent pouvant participer aux développements logiciels à la fois sur la plateforme CellFlex 4.0 et dans les équipes. L'activité contractuelle du CReSTIC n'a pas permis de financer des postes d'ingénieurs, techniciens ou post-doctorants pouvant pallier ce manque.

L'importante surcharge d'enseignement des EC de l'unité constitue un réel frein pour les activités de recherche de l'unité.

2/ L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques, y compris dans la dimension prospective de sa politique.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le CReSTIC met en avant cinq thèmes de recherche, qui sont Automatique, Traitement du signal, Réseaux et HPC, Image, Intelligence artificielle. Dans chacun de ces domaines, l'unité cible des objectifs de recherche précis, en liaison avec les priorités définies au niveau des quatre pôles de l'URCA, et celles des six thèmes transverses de l'unité. Deux des thèmes transverses sont émergents (Smart agriculture et Bâtiments intelligents), les quatre autres (Ingénierie de la santé, Industrie 4.0, Véhicules communicants, Industries créatives) correspondent à des points forts bien établis. Le comité souligne que sur ces quatre derniers, les recherches ont également abordé des problématiques très actuelles, et pour certaines nouvelles au niveau de l'unité (comme les jumeaux numériques, la cybersécurité, les systèmes de transports intelligents coopératifs).

Sur la thématique Informatique Graphique, le centre Image, bien qu'ayant un rôle structurant plus modeste que ROMEO, a bénéficié et bénéficie d'un soutien notable du CPER. Plusieurs projets de valorisation avec la SATT et conventions Cifre confirment le bon ancrage industriel des thématiques abordées.

Le projet de l'unité pour le prochain contrat a été présenté par ses porteurs lors des entretiens avec le comité (il n'était pas inclus dans le document d'autoévaluation). Ce projet est très cohérent et tient compte du contexte. Il a mûri depuis l'été 2021, à partir d'une consultation des personnels et du bilan détaillé établi avec la direction actuelle. Les objectifs scientifiques et opérationnels qui guidaient la politique de l'unité depuis 2016 ont été honnêtement évalués. Le projet vise à mieux répondre aux défis posés dans les domaines de la santé, de l'agriculture intelligente, et des transitions industrielle et énergétique actuelles, en recentrant l'activité de l'unité sur ses points forts, qui sont autour des thèmes numérique et société, imagerie et IA pour la santé, traitement du signal, systèmes cyber-physiques, automatique et traitement d'images avancés. La formation et la vie des doctorants restent des priorités, ainsi que le transfert et la valorisation, le développement du service informatique et du service technique, et le maintien d'un service administratif efficace et accessible à tous les membres de l'unité malgré la dispersion géographique. La future direction s'appuiera à la fois sur le conseil de laboratoire et sur un conseil scientifique pour mettre en œuvre ce projet dans le cadre d'une concertation permanente et une action collective, pour pérenniser l'esprit de laboratoire positif que le comité a bien ressenti chez les membres de la future unité.

Points faibles et risques liés au contexte

Les prospectives scientifiques ne sont pas suffisamment approfondies. Les niches sur lesquelles les recherches de l'unité sont menées, et les priorités de développement, ne sont pas toutes identifiées. Sur certains thèmes (Traitement du signal, Intelligence artificielle), les recherches ne sont pas ciblées, mais assez génériques, avec une forte disparité thématique, ce qui pénalise l'impact des recherches.

Dans le domaine de l'informatique graphique, une assez forte disparité thématique peut être observée (matériau/rendu, visualisation, tracking/reconstruction, AR/VR) et qui peut pénaliser l'impact des contributions. Les interactions de la thématique informatique graphique avec le CEA restent limitées.

Le principal risque du projet est que les créations de postes restent rares dans les années à venir, ce qui peut ralentir les adaptations thématiques et le développement voulu de la production scientifique et des activités de valorisation.

3/ Le fonctionnement de l'unité est conforme aux réglementations en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement et de protection du patrimoine scientifique.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le projet mis en place en 2016 par la direction actuelle était largement soutenu par l'ensemble du personnel. Les mesures qui ont été mises en place durant la période d'évaluation ont permis d'harmoniser la gestion des personnels sur tous les sites, avec une concertation harmonieuse entre l'unité et les départements.

À la suite de la crise sanitaire du COVID-19, l'unité a mis en place des mesures spécifiques pour relancer les actions de communication scientifique dans le laboratoire, notamment à travers des séminaires réguliers organisés dans chacun des groupes de recherche.

Points faibles et risques liés au contexte

La parité est loin d'être atteinte (13 % de femmes parmi les enseignants-chercheurs, 20 % parmi les membres hospitalo-universitaires).

Il n'y a pas eu non plus de promotions parmi les personnels BIATSS.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité

L'unité a un excellent rayonnement scientifique en automatique, en imagerie médicale et en informatique graphique. Ce rayonnement est très bon en IA & Santé, en HPC & Réseaux (dans les domaines applicatifs) et en traitement du signal (pour certains membres). Il est exceptionnel pour certains membres en automatique.

L'unité a une excellente attractivité en imagerie médicale et en IA & Santé avec le renforcement de personnels hospitalo-universitaires au cours de la période évaluée. Elle a un très bon potentiel d'attraction qui n'a pas été suffisamment utilisé pour multiplier les coopérations et la mobilité entrante et sortante. Le nombre de professeurs invités et de post-doctorants est faible dans la période évaluée.

Le succès aux appels à projets compétitifs est modeste compte tenu des compétences en présence.

1/ L'unité est attractive par son rayonnement scientifique et contribue à la construction de l'espace européen de la recherche.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le CReSTIC a soutenu l'organisation de treize événements scientifiques pendant la période 2016-2021, dont deux conférences internationales organisées à Reims, notamment l'organisation d'Eurographics 2022 qui atteste d'un rayonnement indéniable de l'unité sur la scène internationale. Deux autres conférences internationales ont été présidées par des membres du CReSTIC, dont le congrès mondial de l'IFAC en 2017, qui a eu un retentissement exceptionnel dans la communauté automatique au sens large dans le monde entier, avec 3 500 participants.

Des membres du CReSTIC participent régulièrement à des comités de programme de conférences internationales. Ils font aussi partie de comités éditoriaux de revues, dont certaines sont des revues phares dans leur domaine (*IFAC PapersonLine, Fuzzy sets & Systems, IEEE Trans. Fuzzy Systems, J. Discrete Event Dynamic Systems*). Deux numéros spéciaux de journaux réputés ont été réalisés en tant qu'éditeur invité (*Pattern Recognition Letters, Engineering Applications of Artificial Intelligence*).

Des membres du CReSTIC ont été très actifs dans l'animation de la recherche au niveau national, à travers une forte implication dans des sociétés savantes ou groupements de recherche (GdR MACS, la société SAGIP, le Club EEA, la SIF). L'unité a également été très active au niveau international (présidence de l'IFAC, la principale société savante internationale en Automatique). Un membre de l'unité (membre du LICIS depuis janvier 2021) est directement impliqué dans le pilotage de la recherche de l'URCA (vice-président de la commission recherche pour les pôles Santé et sciences du numérique et de l'ingénieur). Un autre membre est responsable adjoint du département Numérique Et Mathématiques de l'ANR.

De nombreux membres du CReSTIC exercent des responsabilités très importantes. En plus de l'implication dans des sociétés savantes, le CReSTIC compte dans ses rangs le président et le vice-président recherche de l'URCA (jusqu'en janvier 2021), la directrice et le sous-directeur de l'EiSINe (depuis sa création en 2019), un directeur de Campus France, le recteur adjoint de l'université Galatasaray en Turquie, un conseiller scientifique du Hcéres, un membre de l'agence de l'innovation de défense du ministère des armées.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité ne relève pas de point faible pour cette référence.

2/ L'unité est attractive par la qualité de sa politique d'accueil des personnels.

Points forts et possibilités liées au contexte

La thématique Imagerie médicale a une excellente attractivité avec le renforcement de personnels hospitalo-universitaires au cours de la période évaluée (5 PU/PH et 2 MCU/PH au 31 décembre 2021).

L'unité a produit des efforts particuliers en direction de la formation doctorale, pour homogénéiser l'accueil des doctorants (bureau et ordinateur neuf), garantir un encadrement de qualité, faciliter l'obtention de résultats par la participation aux réunions nationales et conférences internationales et la publication dans les meilleures revues des domaines de recherche.

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité a un très bon potentiel d'attraction qui n'a pas été suffisamment utilisé pour multiplier les coopérations et la mobilité entrante et sortante. Le nombre de professeurs invités et de post-doctorants est faible dans la période évaluée. Le nombre de post-doctorants (hors ATER) et de chercheurs invités pour de longs séjours est extrêmement faible.

3/ L'unité est attractive par la reconnaissance que lui confèrent ses succès à des appels à projets compétitifs.

Points forts et possibilités liées au contexte

Malgré un taux d'acceptation faible des projets déposés par l'unité, cinq contrats H2020 et six projets ANR ont été obtenus. L'activité sur les projets européens du thème réseaux est excellente avec plusieurs contrats européens H2020. Les succès aux appels compétitifs sont excellents pour le thème informatique graphique avec plusieurs projets ANR en tant que porteurs. L'unité a également porté trois projets dans le cadre du PIA, et un grand nombre de projets financés par la région, notamment dans le cadre du CPER. Certains d'entre eux sont de grande ampleur.

Points faibles et risques liés au contexte

La participation des différents thèmes est très inégale dans les projets académiques. Le taux d'acceptation des projets déposés par le CReSTIC est faible (5 réponses positives pour 78 projets déposés au niveau de l'AAPG ANR), ce qui traduit un manque d'accompagnement des membres de l'unité dans les phases de maturation et de préparation de projets.

4/ L'unité est attractive par la qualité de ses équipements et de ses compétences technologiques.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité dispose de trois plateformes de grande envergure, qui ont bénéficié d'investissements importants pendant la période 2016-2021, notamment dans le cadre du CPER. Ces plateformes ont été valorisées dans le cadre de projets européens (H2020 AI4DI) ou ANR (MAIA, SCHEDAR, HUMANISM), avec des partenaires académiques.

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité n'a pas pu utiliser les projets pour financer un nombre suffisant de personnels participant au développement des plateformes. Le manque de personnel technique, notamment pour le développement logiciel, limite l'utilisation des plateformes et le montage de projets de recherche associés.

Compte tenu des thématiques de l'unité et de la présence de plateformes de haut niveau, la contribution de l'unité à la diffusion de logiciels est en retrait (pas de contributions à des logiciels de référence du domaine).

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

La production scientifique de l'unité est très bonne. La qualité des revues ciblées est excellente et en nette progression par rapport à la période précédente. La qualité des conférences ciblées est très bonne. Le volume de cette production scientifique reste modeste au regard du potentiel de recherche de l'unité. La répartition entre les permanents est hétérogène. Les doctorants participent pleinement à la production de l'unité.

1/ La production scientifique de l'unité satisfait à des critères de qualité.

Points forts et possibilités liées au contexte

La production scientifique a fait un bond vers l'excellence en matière de qualité. La proportion des publications en journal qui sont publiées dans des journaux d'excellente qualité (classées Q1 ou Q2 dans le JCR) a atteint 70 % pour les publications scientifiques, et 89 % pour les articles cliniques. Tous les thèmes ont bénéficié de cette amélioration, et le taux Q1+Q2 atteint 75 % pour le département ATS. Le taux de publications dans des revues non référencées est très faible (5 %).

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité a observé une certaine dispersion thématique des publications, qui est visible à travers un grand nombre de revues différentes ciblées comme vecteurs de publications. Cela peut traduire un manque de ciblage des recherches, mais surtout un manque d'identification et de conscientisation des points forts et des priorités de l'unité sur certains thèmes.

2/ La production scientifique est proportionnée au potentiel de recherche de l'unité et répartie entre ses personnels.

Points forts et possibilités liées au contexte

La progression sur le plan qualitatif est accompagnée par un maintien d'un très bon taux de publication, qui est de l'ordre de 0,5 article en journal référencé par EC et par an. Le taux de publication de chacun des membres de l'unité est supérieur à cette valeur, du fait que la majorité des publications est cosignée par plusieurs membres permanents du CReSTIC. Les taux de publications sont assez homogènes entre les différents thèmes de recherche de l'unité.

Points faibles et risques liés au contexte

La production scientifique n'est pas répartie de façon homogène entre les personnels. Il reste un nombre important de membres du CReSTIC qui n'ont pas publié en journal durant la période (26, soit plus de 30 % de l'effectif). Certains parmi eux (9 soit 12 % de l'effectif) n'ont pas de communication en conférence internationale, malgré les mesures prises par l'unité pour favoriser l'intégration de tous les enseignants-chercheurs, notamment le financement de stages de M2 et de la participation aux réunions de groupes de recherche nationaux et aux conférences internationales.

3/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte.

Points forts et possibilités liées au contexte

Un groupe de travail a été mis en place au niveau de l'URCA pour favoriser la science ouverte. Le taux des publications en open access est de 43 % pour les articles scientifiques, et 35 % pour les articles cliniques. Les publications et communications sont mises en ligne sous HAL et rendues accessibles depuis le site web de l'unité.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité ne relève pas de point faible pour cette référence.

DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Appréciation sur l'inscription des activités de recherche de l'unité dans la société

Les activités avec le monde socio-économique sont modestes compte tenu du potentiel de l'unité.

Le comité souligne les très bonnes interactions en Imagerie médicale et en Ingénierie pour la santé avec les acteurs de la santé aux niveaux régional et national, ainsi qu'avec des partenaires industriels. Les interactions avec le tissu industriel sont également très importantes pour les thèmes informatique graphique et traitement du signal.

Les relations avec le monde socio-économique des thèmes réseaux et automatique sont en retrait.

Bien que le comité souligne de nombreuses actions en cours avec la SATT Nord Valo, l'unité a une activité faible en valorisation et en transfert compte tenu des compétences en présence, des ressources et de l'écosystème dont elle dispose. Elle n'a pas mis en place de politique interne d'incitation.

Le CReSTIC présente une activité remarquable sur la diffusion de la connaissance en mettant ses compétences scientifiques au service d'actions à destination de la société civile notamment dans les thèmes Industrie 4.0 et Éducation & Société.

1/ L'unité se distingue par la qualité de ses interactions non-académiques.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le comité souligne les très bonnes interactions en Imagerie médicale et en Ingénierie pour la santé avec les acteurs de la santé aux niveaux régional et national (Service de Médecine Nucléaire de l'Institut Jean-Godinot (Centre anti-cancer) ; Service de Néonatalogie de l'American Memorial Hospital ; CHU de Strasbourg), ainsi qu'avec des partenaires industriels (Kitware (leader mondial du logiciel libre en imagerie médicale), General Electric, Siemens, start-up BaseCamp Vascular).

Les interactions avec le tissu industriel local et national sont également très importantes pour l'informatique graphique : convention Cifre avec Renault, laboratoire de recherche commun (LRC) avec OPEXMedia, collaboration avec XD Productions, plusieurs actions de valorisation avec la SATT-Nord (ex. GOTIME et SYSCAM).

Le thème Signal a une très bonne activité R&D avec de nombreux industriels (cinq conventions Cifre ; deux demi-allocations de thèse ; collaborations récurrentes avec la RATP et Segula).

Points faibles et risques liés au contexte

L'interaction avec des acteurs non-académiques est faible pour les thèmes Réseaux (3 contrats industriels et un demi contrat doctoral avec l'institut VEDECOM) et Automatique (trois conventions Cifre et pas de contrat industriel).

2/ L'unité développe des produits à destination du monde socio-économique.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité perçoit des redevances versées par la société portugaise RealGames pour les ventes des logiciels HOME I/O et FACTORY I/O, ainsi que de la société Schneider Electric, pour la commercialisation des boîtiers électroniques RICHELE. Ces revenus sont utilisés à l'appui de la politique scientifique de l'unité.

Points faibles et risques liés au contexte

Bien que le comité souligne de nombreuses actions en cours avec la SATT Nord Valo, l'unité a une activité faible en valorisation et en transfert compte tenu des compétences en présence, des ressources et de l'écosystème dont elle dispose. Elle n'a pas mis en place de politique interne d'incitation.

3/ L'unité partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le CReSTIC présente une activité remarquable sur la diffusion de la connaissance en mettant ses compétences scientifiques au service d'actions à destination de la société civile notamment dans les thèmes Industrie 4.0 et Éducation & Société. Fruit d'une collaboration inter équipes d'informaticiens et d'automaticiens du CReSTIC, le logiciel HOME 1/0 (dont l'URCA est co-proprétaire) et ses applications tierces (server Scratch3 hébergé sur le site web du CReSTIC par exemple), sous licence de la société portugaise Real Games, éduque les élèves sur la technologie et les sciences. Il est reconnu aux niveaux régional (GIS Education et Formation), national (reconnu d'intérêt pédagogique par le MENESR et international (distribué dans plus de 20 pays par RealGames).

Points faibles et risques liés au contexte

Le niveau d'implication dans les actions tournées grand public est hétérogène entre les thèmes de recherche.

C - RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

Recommandations concernant le domaine 1 : Profil, ressources et organisation de l'unité

Le comité invite l'unité à mettre en place une instance de direction élargie aux responsables d'équipes pour réfléchir à la stratégie scientifique, à la gouvernance et à l'allocation des moyens. Par ailleurs, la constitution d'un conseil scientifique externe à l'unité est recommandée pour bénéficier d'une vision indépendante. L'animation scientifique devra être amplifiée avec notamment un séminaire régulier à l'échelle de l'unité et de ses équipes.

Le comité encourage les EC de l'unité à diminuer leur surcharge d'enseignement.

L'unité devra définir des actions incitatives pour favoriser les interactions entre les équipes notamment au travers des thèmes transversaux.

L'unité dispose d'un fort potentiel de croissance de son taux de ressources propres. L'augmentation des ressources propres doit permettre d'embaucher des personnels techniques pour accompagner l'activité de recherche. L'unité pourrait par exemple envisager un prélèvement sur les projets.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

L'unité devra chercher à développer ses relations internationales, au travers de coopérations dans le cadre de programmes internationaux ou européens, mais aussi en accueillant un plus grand nombre de chercheurs post-doctoraux ou de chercheurs invités.

Le comité encourage l'unité à mettre en place des mesures d'accompagnement pour le montage de projets de façon à augmenter les taux d'acceptation dans les appels d'offres nationaux et européens.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

L'effort engagé par l'unité devra être poursuivi pour augmenter le volume de publications de qualité.

Les équipes sont invitées à se focaliser sur les journaux et conférences qui ciblent le mieux leurs objectifs scientifiques.

L'unité devra poursuivre ses actions pour accompagner la reprise d'activités scientifiques de certains membres.

Recommandations concernant le domaine 4 : Inscription des activités de recherche dans la société

Le comité encourage fortement tous les membres de l'unité à accroître leurs interactions avec le monde socio-économique notamment par des contrats et conventions Cifre.

L'unité devra augmenter son activité de valorisation et de transfert avec notamment des logiciels, des brevets et des start-up. Elle devra également mieux mettre en valeur les réalisations existantes de ses activités de recherche.

L'unité devra mieux mettre en avant les actions existantes de diffusion de la connaissance auprès du grand public.

ÉVALUATION PAR DÉPARTEMENT

Département 1 : Informatique (INFO)
Nom du responsable : M. Bart Lamiroy

THÉMATIQUES DU DÉPARTEMENT

Les activités en réseaux portent sur l'algorithmique distribuée, l'architecture et la sécurité des réseaux appliquées à l'Internet des Objets et aux réseaux de véhicules autonomes. Dans le domaine du calcul haute performance, les études se concentrent sur les performances et les modèles de programmation d'architectures hybrides comportant des accélérateurs de calcul.

Les activités en imagerie médicale concernent le traitement d'images 3D et multimodales, où un continuum est recherché allant de développements méthodologiques amont relevant de techniques d'analyse d'images (morphologie mathématique, topologie discrète, segmentation, etc.) et de fouille de données, à une recherche appliquée en imagerie clinique. Les activités viennent en appui fort du thème transverse « Ingénierie pour la Santé » de l'unité.

Dans le domaine de l'informatique graphique, l'activité se concentre sur la visualisation scientifique, les maillages et leurs interactions. Elle est menée dans le cadre de plateformes expérimentales à large échelle.

Les activités en IA couvrent un spectre large intégrant les données massives (*big data*), les systèmes multi-agents, le *e-apprentissage*, les systèmes durables, et des applications de l'IA dans le domaine médical. Les activités en IA représentent également une composante importante du thème transverse « smart agriculture » de l'unité.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Concernant la thématique Réseaux et HPC, l'amélioration qualitative de la production scientifique en particulier dans les revues internationales est sensible ; elle est moins nette sur les conférences internationales. Pour le calcul parallèle, la recommandation de renforcer le volet méthodologique n'a pas porté ses fruits. Cela se traduit en particulier dans la production scientifique qui porte majoritairement sur les domaines d'application et pas sur les fondements du calcul haute performance. La participation à des projets européens a largement progressé. Par ailleurs, les activités ont été recentrées sur un nombre raisonnable de domaines applicatifs.

En imagerie médicale, une amélioration est remarquée sur la qualité de la production scientifique, conduisant à un excellent taux de publications dans les revues de rang Q1 et Q2. La production reste hétérogène entre les membres. Un équilibre entre recherche amont et appliquée est à noter. Des collaborations régulières avec des membres extérieurs à la structure ont été mises en place, de même que l'activité de rayonnement a été amplifiée aux niveaux national et international. Une plus large participation à projets nationaux de l'ANR est à souligner.

En informatique graphique, un très bon accroissement des succès aux appels à projets institutionnels (notamment l'ANR, mais également H2020) est observé qui atteste d'un renforcement du volet méthodologique, de même une excellente trajectoire sur la qualité des publications (très récente donc à consolider). Une certaine dispersion thématique demeure. L'implication dans des instances nationales (EGFR, IGRV, AFIG) et internationales (Eurographics) a également porté ses fruits en termes de rayonnement.

Concernant la thématique IA, le rapport du comité précédent ne permet pas d'identifier des recommandations spécifiques. La recommandation faite de limiter la « dispersion thématique et applicative » pour une meilleure visibilité semble avoir eu du mal à être mise en œuvre car on retrouve une couverture toujours assez large du domaine mais avec un nombre de publications toujours de bon niveau.

À l'échelle des thématiques et du département, il n'y a pas eu de réelle mise en place d'animation scientifique.

EFFECTIFS DU DÉPARTEMENT

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	10
Maîtres de conférences et assimilés	22
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	1
Sous-total personnels permanents en activité	33
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui à la recherche non permanents	2
Post-doctorants	2
Doctorants	33
Sous-total personnels non permanents en activité	39
Total personnels	72

ÉVALUATION

Appréciation générale sur le département

Le département Informatique est composé de trois grandes thématiques HPC & Réseaux, Image & Informatique Graphique et IA & Connaissances.

Sur les thématiques HPC et Réseaux, la visibilité internationale est liée aux domaines applicatifs dont les véhicules communicants et à la plateforme ROMEO. L'activité sur les projets européens en réseaux est excellente. La production scientifique de la thématique Réseaux est très bonne dans les revues avec cependant une répartition hétérogène entre les permanents. Elle est en retrait pour la thématique HPC notamment dans les revues et conférences cœur de métier. Sur la thématique HPC, il y a de remarquables insertion et création de synergies au niveau régional. Les activités de valorisation en termes de brevets et de logiciel sont en retrait compte tenu des domaines concernés.

La thématique Imagerie médicale conduit une recherche originale en traitement d'images multimodales et multivariées avec des cibles cliniques. La production scientifique est excellente en qualité et en quantité à la fois sur les aspects méthodologiques et applicatifs. Elle est cependant hétérogène entre les permanents. Certains membres de cette thématique ont un excellent rayonnement national et international. La thématique Imagerie médicale a une excellente attractivité avec l'intégration de personnels hospitalo-universitaires PUPH et MCUPH. La production de quatre cohortes cliniques et de solutions logicielles mises à disposition de la communauté constituent des faits marquants. La durée moyenne des thèses est trop longue.

Concernant l'informatique graphique, la production scientifique est au meilleur niveau international. Cette thématique a un rayonnement indéniable au niveau international. Les succès aux appels compétitifs sont excellents notamment sur les projets ANR en tant que porteurs. Le comité souligne une forte interaction avec le tissu industriel.

La thématique IA & Connaissances a globalement une très bonne visibilité nationale, voire internationale en IA & Santé. Elle a une production scientifique très active. La qualité de cette production est cependant hétérogène avec notamment peu de publications dans les grandes conférences du domaine. L'encadrement doctoral de cette thématique est excellent. Les activités avec le monde socio-économique sont très bonnes. Les activités de valorisation en termes de brevets et de logiciel sont en retrait compte tenu des domaines concernés.

Points forts et possibilités liées au contexte

Concernant la thématique Réseaux et HPC :

La production scientifique est de bon niveau avec un très bon niveau en termes de publications dans des revues (18 revues de rang Q1 d'après SCIMAGO sur 36 (50 %) et 6 revues de rang Q2 (16,6 %)). Le comité note quelques excellentes revues dans le domaine des réseaux telles *IEEE Transactions on Vehicular Technology* ou *Computer Networks*.

Le nombre de recrutements en termes de personnels permanents est modeste mais l'équipe a effectué un recrutement externe de maître de conférences sur la thématique réseau et un PRAG est devenu maître de conférences sur la thématique HPC, ce qui est très bien du point de vue de la gestion des ressources humaines. La moitié des doctorants provient de l'étranger. Ces indicateurs montrent une bonne attractivité de l'équipe sur ces thématiques.

Neuf projets internationaux ont été obtenus durant la période dont cinq projets H2020 (quatre sur la thématique Réseaux), ce qui est un résultat remarquable. L'ancrage régional est particulièrement visible pour l'activité HPC avec cinq contrats de recherche. La plateforme ROMEO qui est l'une des plus importantes en France dans le domaine, donne une excellente visibilité à la thématique HPC.

Un brevet et une déclaration d'invention ont été déposés au cours de la période. Un démonstrateur a été mis au point. Ce sont de bons résultats pour la thématique Réseaux.

Concernant la thématique Imagerie médicale :

Elle a conduit à des contributions originales sur des aspects fondamentaux et applicatifs. La production scientifique est d'excellente qualité, avec un total de 93 revues dans des revues indexées phares du domaine (*IEEE Transactions on Image Processing*, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, etc). Elle est marquée par un pourcentage important de revues de très bon à excellent niveau, avec 46 % des articles de rang Q1 d'après Scimago et 88,47 % des deux premiers quartiles (Q1+Q2). Le ratio moyen de 2,45 revues /ETP/an est excellent. La production de quatre cohortes cliniques et de solutions logicielles mises à la disposition de la communauté internationale (le logiciel SegSRGAN pour illustration) ou intégrées en environnement industriel (General Electric), sont aussi des marqueurs d'une très bonne activité de recherche et de valorisation des résultats. Le comité note un renforcement du nombre de permanents hospitalo-universitaires avec l'arrivée sur la période d'un PU-PH et de deux MCU-PH.

La visibilité nationale et internationale de l'activité est excellente par l'implication importante de quelques membres dans des activités éditoriales (éditeur associé dans *Pattern Recognition Letters*) dans l'organisation de conférences internationales (MICCAI 2021, ICPRAI 2018), dans des instances d'évaluation (Hcéres, CNU 27) et d'expertise (ANSM, NCN Pologne).

Les activités menées au sein de l'axe transversal Ingénierie pour la santé s'appuient sur un large partenariat académique et clinique local et régional mais aussi national. Un très bon partenariat industriel est à souligner, par exemple avec la société Kitware sur projet ANR, des leaders mondiaux du domaine (GE, Siemens Healthcare) ou des start-ups (Basecamp Vascular) (deux conventions Cifre).

Concernant la thématique Informatique Graphique :

Les publications sont au meilleur niveau international ces dernières années (SIGGRAPH en 2021 et TVCG en 2020). Elles sont sur toutes les thématiques portées par les membres de l'équipe. Les membres impliqués sont régulièrement sollicités au niveau national ou européen pour des évaluations de projets, expertises, jurys de recrutement. L'organisation de la conférence Eurographics 2022 atteste d'un rayonnement indéniable sur la scène internationale, rayonnement confirmé par la présence dans les comités éditoriaux de Eurographics et Siggraph Asia.

Les interactions avec le tissu industriel local et national sont également importantes : convention Cifre avec Renault, laboratoire de recherche commun avec OPEXMedia, collaboration avec XD Productions. Plusieurs actions de valorisation avec la SATT-Nord sont menées (ex., GOTIME, SYSCAM) qui attestent de l'impact des contributions scientifiques de l'unité sur le monde économique. Plusieurs actions de médiations scientifiques sont à souligner (diversity panel à Eurographics et conférences dans le cadre de diverses journées de l'enseignement supérieur).

Concernant les thématiques IA :

Les publications sont de bon niveau, avec une bonne dynamique de publications dans des journaux de qualité (17 revues de rang Q1 d'après SCIMAGO sur 28 (60,7 %) et 3 revues de rang Q2 (10,7 %)). Au niveau des publications en conférences, la dynamique de publications est importante avec essentiellement des conférences de rang B et quelques conférences de rang A.

Au cours de la période, le taux d'encadrement doctoral (2.6 thèses / HDR) dans cette thématique est remarquable avec dix-huit thèses encadrées, dont huit ont déjà été soutenues, avec une excellente durée moyenne de 38 mois. Parmi ces thèses encadrées, six sont des conventions Cifre ce qui montre une visibilité et une attractivité importante auprès du milieu industriel.

Points faibles et risques liés au contexte

Concernant la thématique Réseaux et HPC :

La qualité de la production scientifique est inégale. Sur la thématique HPC, elle porte surtout sur les domaines d'application. Pour les conférences internationales, le comité retrouve essentiellement des conférences de rang-B selon le classement CORE (36 durant la période) avec simplement un article court dans une conférence de rang-A.

La production scientifique n'est pas équitablement répartie en qualité et en quantité entre les différents membres permanents.

Le rayonnement des activités en réseaux et en HPC aux niveaux national et international provient de la participation à de nombreux projets européens dans le domaine des véhicules connectés et des succès de la plateforme Roméo.

Les liens avec le monde économique sont peu développés au vu des activités menées en réseaux. Trois contrats industriels et une demi-bourse avec l'institut VEDECOM ont été obtenus durant la période. Le comité regrette le faible investissement en médiation scientifique.

Concernant la thématique Imagerie médicale :

Il subsiste une grande hétérogénéité en taux de publication entre les permanents. Le comité remarque également une durée moyenne des thèses de 45 mois, ce qui est très long.

Le rayonnement scientifique aux niveaux national et international est assuré par un nombre très limité de personnes. La présence dans les projets structurants nationaux de type ANR est limitée à un rôle de participant. Il n'est pas noté de participation dans des projets internationaux. Compte tenu de la forte interaction avec l'environnement clinique et industriel, les actions de transfert de méthodes ou de technologies et les activités de publication et brevet co-signés restent limitées.

Concernant la thématique informatique graphique :

Le comité observe une grande disparité thématique (matériau/rendu, visualisation, tracking/reconstruction, AR/VR) qui peut constituer un frein à la dynamique de ce thème. Les actions de valorisation ne se concrétisent pas encore par des créations de start-up, des dépôts de brevet ou de licences logicielles.

Concernant les thématiques IA :

Les activités couvrent un large spectre ce qui entraîne un manque de visibilité du département dans ce domaine.

D'autre part, de nombreux MCF n'ont pas encore passé leur HDR (malgré plus de 10 ans d'ancienneté) et il n'y a que deux PR et un seul PUPH dans cette thématique IA. Cette situation est nettement insuffisante dans le contexte actuel de la forte activité (tant en recherche qu'en enseignement) dans cette thématique.

Il y a par ailleurs très peu d'activités éditoriales liées à l'IA, et ceci reste exclusivement le fait des mêmes E/C.

Concernant les deux thématiques Image et IA :

Un risque fort est le départ de permanents contribuant pour beaucoup à l'activité de recherche. Le contexte actuel ne permet pas aux maîtres de conférences de mener une activité de recherche régulière (charges pédagogiques très lourdes, charges administratives).

Au niveau du département :

Malgré des éléments importants de visibilité internationale, le comité note qu'il y a trop peu de post-doctorants, et selon les thématiques, peu ou pas de chercheurs/enseignants-chercheurs invités durant la période. Sur la thématique Réseaux, rien n'est indiqué dans le document d'autoévaluation sur ce point.

Concernant l'encadrement doctoral, il n'est assuré que par un nombre limité de membres. Le nombre de permanents HDR reste faible.

RECOMMANDATIONS AU DÉPARTEMENT

Pour l'ensemble des thématiques, le comité encourage le département à mettre en place une animation scientifique, avec par exemple des réunions régulières entre ses membres et la mise en place de séminaires transverses qui pourraient renforcer la dynamique scientifique.

Le comité invite à mettre en avant les activités de rayonnement scientifique de niveau international pour favoriser l'accueil de chercheurs ou enseignants-chercheurs invités.

Le comité encourage à poursuivre les efforts entrepris pour impliquer les enseignants-chercheurs moins investis dans les activités de recherche.

Concernant la thématique réseaux, le comité encourage à continuer les efforts sur la qualité de la production scientifique en particulier en conférences. Il est important d'améliorer la visibilité nationale et internationale et de renforcer les liens avec le monde socio-économique.

Concernant la thématique HPC, le comité encourage l'équipe à améliorer la production scientifique en particulier en se concentrant sur les supports de publications cœur de métier du domaine HPC. Il convient également de renforcer la partie méthodologique de l'activité en se concentrant moins sur les domaines d'applications. Un renforcement de la soumission à des projets nationaux et internationaux est souhaitable.

Concernant la thématique Imagerie médicale, le comité encourage à préserver l'excellent niveau scientifique, en cherchant à bien exploiter l'interdisciplinarité qui représente une richesse peu commune et à maintenir un très bon niveau de visibilité internationale. Il est souhaitable de renforcer les réponses à appels d'offres au niveau régional (notamment dans le cadre de la SFR Cap Santé) ainsi qu'aux niveaux national et international. Le comité recommande d'amplifier et de rendre visible les actions de valorisation vers le secteur socio-économique et l'industrie (transfert technologique, brevets, etc.).

Sur la thématique informatique graphique, le comité invite à porter une attention sur la dispersion thématique. Plus de collaborations entre les quatre permanents impliqués pourrait permettre de resserrer un peu le spectre et consolider la bonne trajectoire de publications. Les succès récents aux appels à projet partenariaux, les financements spécifiques avec le CEA et les recrutements à venir peuvent constituer de bonnes occasions pour développer cela. Le comité encourage à conserver la qualité des publications récentes qui atteste d'une excellente trajectoire, mais qui devra être confirmée et consolidée sur le long terme.

Concernant la thématique IA, le comité suggère de mieux focaliser les publications sur des conférences majeures du domaine (IJCAI, AAAI, AAMAS, ECAI, etc.) et de mieux mettre en avant les thématiques fortes en IA du département afin de gagner en visibilité. Par ailleurs, il serait souhaitable d'augmenter la capacité d'encadrement et de mettre en place une politique d'accompagnement pour aider et inciter les MCF à passer leur HDR. Dans le contexte actuel de l'importante demande en IA et face au manque de PR, il conviendrait de faire remonter à l'établissement des demandes de postes.

Département 2 : Automatique et Traitement du Signal (ATS)

Nom du responsable : M. Mamadou Mboup

THÉMATIQUES DU DÉPARTEMENT

Le département ATS est constitué de quatre équipes réparties entre deux thèmes : Automatique et Signal.

Dans le domaine de l'automatique, le département ATS aborde les thématiques de la commande, de l'observation et du diagnostic des systèmes non-linéaires continus ou hybrides d'une part, ainsi que celles de la commande et du diagnostic des systèmes à événements discrets (SED) d'autre part. Les approches formelles en SED se basent principalement sur les contraintes logiques et la synthèse algébrique pour les aspects de commande tandis que celles sur le diagnostic relèvent d'approches à base de modèles, par raisonnement de cas ou de signature temporelle. Au niveau de l'automatique continue, les travaux portent essentiellement sur les systèmes modélisés par des modèles polytopiques convexes (systèmes quasi-LPV/Takagi-Sugeno, systèmes à commutations, système à modes multiples de fonctionnement) en vue de l'analyse de la stabilité (conditions suffisantes généralement décrites sous la forme d'Inégalité Linéaires Matricielles (LMIs)), systèmes non linéaires à retards variables pour la commande ainsi que les systèmes multi-agents pour le diagnostic distribué et la commande tolérante aux fautes. Les recherches applicatives s'inscrivent dans les axes transversaux du CReSTIC : Industrie 4.0 ; véhicules communicants ; Smart agriculture et Bâtiments intelligents.

Quant au thème Signal, il développe des recherches théoriques et méthodologiques, basées notamment sur l'adaptation d'outils mathématiques d'algèbre, de géométrie et de topologie, au traitement du signal et des images et aux communications numériques. Plus précisément, le thème Signal considère des problèmes de classification, de sélection et d'extraction de caractéristiques, de segmentation d'images, de séparation de sources, et d'analyse et de représentation des signaux. Les recherches applicatives s'inscrivent essentiellement dans le thème transversal « Agriculture Intelligente » du CReSTIC, mais aussi les thèmes « Industrie 4.0. » et « Ingénierie pour la Santé » et dans une moindre mesure le thème « véhicules communicants ».

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Tout d'abord et à titre de remarque introductive, le comité souligne que dans le précédent rapport d'évaluation, les différentes équipes dont émane le département ATS (Automatique ; SIC -Signal, Images et Connaissance ; Systèmes communicants) ont été évaluées indépendamment, et dépassent les domaines couverts par ATS. La structuration actuelle du département en deux thèmes, Automatique et Signal, répond notamment à la recommandation de réduire le périmètre scientifique du groupe SIC.

Thème Automatique :

Concernant la première remarque sur la qualité de la production scientifique du thème automatique, les membres ont adopté une politique de publication plus ambitieuse en privilégiant les revues de haut niveau Q1/Q2 et les conférences sélectives. De plus, aucun article en revue non référencée n'a été publié depuis 2020.

Le thème automatique a bien pris en compte la deuxième recommandation par le recrutement extérieur d'un jeune maître de conférences sur le seul poste ouvert dans ce thème au cours de la période.

La troisième recommandation concernait la mise à profit de la plateforme robotique pour étudier la faisabilité des résultats fondamentaux sur la commande robuste. Elle a conduit à des réalisations sur la plateforme robotique qui mettent bien en valeur les développements sur la commande robuste distribuée. Toutefois, ceci n'a pas généré de nouvelles collaborations avec les autres laboratoires régionaux.

Concernant la quatrième recommandation, le thème automatique a mis en place une très bonne politique de publication avec les doctorants.

Thème Signal :

Le rapport précédent recommandait d'améliorer la qualité de la production scientifique. Les membres ont adopté une politique de publication plus ambitieuse en privilégiant les revues de haut niveau Q1/Q2.

Pour répondre à la recommandation sur la relance de l'activité de certains chercheurs, le thème a obtenu des financements de stages M2, réalisé des co-encadrements de thèse et accepté de publier dans des conférences moyennement sélectives.

Il a aussi tenu compte des recommandations du précédent rapport relatives au maintien d'une recherche amont et à une meilleure politique de publication.

Une recommandation récurrente concerne le périmètre scientifique et le renforcement des thématiques phares. Même si ce périmètre s'est trouvé réduit *de facto* par la nouvelle organisation du CReSTIC mise en place au début de la période de référence, le comité déplore une grande diversité des problèmes abordés qui se traduit notamment par une très grande variété thématique des journaux ciblés.

Afin de poursuivre son activité partenariale exemplaire et de diversifier les sources de financement contractuel, le thème Signal a répondu à de nombreux appels à projets ANR mais n'a malheureusement pas obtenu de financements ; ses ressources propres sont exclusivement des contrats avec les collectivités territoriales et une Fondation, et des conventions Cifre.

Le précédent rapport recommandait au thème d'impliquer les doctorants dans des publications de haut niveau. Le thème a mis en place une très bonne politique de publications avec les doctorants.

EFFECTIFS DU DÉPARTEMENT

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	15
Maîtres de conférences et assimilés	27
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	42
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	3
Personnels d'appui à la recherche non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	24
Sous-total personnels non permanents en activité	27
Total personnels	69

ÉVALUATION

Appréciation générale sur le département

Le département ATS est composé de deux grandes thématiques, Automatique et Traitement du Signal.

La thématique Automatique conduit des recherches originales en commande, observation et diagnostic de systèmes non-linéaires continus, hybrides ou à événements discrets (SED). La visibilité et le rayonnement de trois membres permanents sont de niveau international, voire de niveau mondial pour l'un de ces trois membres. La production scientifique est excellente en qualité et en quantité. Néanmoins elle est répartie de manière hétérogène entre les permanents. Une trop grande diversité dans les journaux ciblés est à souligner. L'activité en projets académiques nationaux et internationaux est en retrait. Les collaborations avec des partenaires socio-économiques sont très bonnes au niveau régional et bonnes au niveau national.

La thématique Traitement du Signal développe de très bonnes activités de recherche avec un ancrage fort sur des domaines applicatifs régionaux notamment en agriculture intelligente et en industrie 4.0. Elle a une très bonne production scientifique en qualité. Son volume est modeste et hétérogène entre ses membres. Une trop grande diversité dans les journaux ciblés est à souligner. Certains membres de la thématique ont un rayonnement international. Le comité souligne les actions incitatives efficaces mises en place par la thématique pour accompagner la reprise d'activités de recherche de certains membres permanents. L'activité en projets académiques nationaux et internationaux est en retrait. Les collaborations avec des partenaires socio-économiques sont très bonnes au niveau régional et bonnes au niveau national.

Points forts et possibilités liées au contexte

Pour le thème Automatique :

Les publications du thème Automatique sont diversifiées et à caractères aussi bien applicatif que théorique ou méthodologique. La qualité de la production scientifique est excellente.

Le comité a apprécié le choix des supports de publication et note très peu de communications en revues non référencées (seulement cinq publiées au début de la période de référence). En effet, 77,4 % des articles sont publiés dans des revues situées dans les deux premiers quartiles de la base Scimago (soit 48 publications Q1/Q2 sur les 62 publications en revues internationales), qui sont d'excellentes revues d'Automatique et de ses applications (dont *Annual reviews in control*, *International J. of Robust and Nonlinear Systems*, *International J. Control*, *Computers in Industry*, *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, *Journal of Renewable and Sustainable Energy*). En quantité, le ratio de 0,49 revues/EC/an est resté relativement stable par rapport au précédent contrat. En outre, 45 articles en revue sont co-signés avec des chercheurs étrangers (soit 72,6 % de la production) dont la provenance est pour 26 papiers l'Algérie (soit 58 % des papiers co-signés), le Maroc pour 6 papiers (13 %), le Brésil et la Tunisie chacun pour 4 papiers (9 %), l'Arabie Saoudite pour deux papiers (4 %) et enfin l'Angleterre, le Japon et le Vietnam (1 papier chacun soit 2 %).

Les nombreuses communications en conférences, au nombre de 121, sont proportionnées au potentiel de recherche des membres du thème Automatique (1 communication en conférence/EC/an). Elles concernent majoritairement des conférences internationales de renom (98 communications dont 92 avec actes et comités de lecture), soutenues par les sociétés savantes IFAC ou IEEE (dont *IFAC World Congress*, *IEEE Conference on Decision and Control (CDC)*, *IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE)*, *European Control Conference (ECC)*, *IFAC Conference on Manufacturing Modelling, Management and Control (MIM)*). Le nombre de communications nationales s'élève à 23 avec une priorité donnée à des conférences bien reconnues avec actes (Rencontres Francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA), à la Conférence Internationale de Modélisation, Optimisation et Simulation (MOSIM) ou encore au Colloque sur la Modélisation des Systèmes Réactifs (MSR)).

La production scientifique des doctorants est très bonne et les doctorants sont premier auteur sur la presque totalité de leurs publications. En effet, 50 % des doctorants du thème Automatique ayant soutenu leur thèse ont une à deux publications en journal Q1/Q2, (7 doctorants, 13 revues Q1/Q2 ; 16 revues au total). Ainsi, 27 % des revues Q1/Q2 sont co-signées avec un doctorant et la plupart des doctorants après 2 ans de thèse ont une communication en conférences internationales (15 doctorants et 35 publications), soit 38 % des conférences internationales associent un doctorant.

Le rayonnement du thème Automatique à l'international est excellent, particulièrement sur des activités éditoriales, notamment éditeur associé dans d'excellentes revues internationales de Elsevier (*Control Engineering Practice ; Engineering Applications of Artificial Intelligence ; Nonlinear Analysis: Hybrid Systems*).

L'implication dans l'animation scientifique au niveau international est exceptionnelle, avec la présidence de l'IFAC (2014 à 2017), la présidente du comité technique 3.2 de l'IFAC (*Computational Intelligence in Control*), l'organisation du *World IFAC 2017* et de *IFAC Conference on Intelligent Control and Automation Sciences (ICONS 2016)*, ainsi que l'invitation à délivrer des conférences plénières (*Japanese Automatic Control Conference 2019, International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS 2018, Corée), Chinese Control Conference (CCC 2016)*).

Un Prix de Service de l'IFAC France a été attribué à un membre du thème Automatique, en 2018, ainsi que le *Best PhD Project Award* du congrès ICINCO 2020.

Au niveau national, les membres du thème Automatique participent activement à des instances d'expertise scientifiques (CNU 61), et exercent des responsabilités dans des sociétés savantes (Club EEA, SAGIP) et un groupement de recherche (GdR MACS).

Pour la formation par la recherche, le thème Automatique est attractif. En effet, il attire des jeunes chercheurs ayant obtenu leur master en dehors du site. Parmi les vingt-quatre doctorants du thème durant la période d'évaluation, treize sont diplômés d'un M2 délivré par une université française (dont quatre de l'université Reims Champagne-Ardenne) et onze proviennent d'une université étrangère.

Fruit de la contribution des MCF non HDR à l'encadrement doctoral, le comité note que deux HDR ont été soutenues pendant la période de référence.

Les collaborations avec des chercheurs d'universités étrangères (Algérie, Maroc, Tunisie, Brésil) sont nombreuses, comme en atteste la proportion importante de publications cosignées.

Les liens avec les collectivités territoriales sont très bons, avec notamment quatre contrats (FFCA et ELENSCIA) en tant que porteur, représentant 63 % des finances contractuelles du thème.

Le thème Automatique montre d'excellentes compétences en développements technologiques ou logiciels sur les thèmes de l'industrie 4.0, la robotique, les multi-énergies renouvelables et l'éducation. Il dispose d'une salle de *Virtual Commissioning* construite autour de la plateforme Cellflex4.0 dont le but est de développer des jumeaux numériques et des lois de commande de la plateforme dans l'esprit de l'Industrie 4.0. Cette salle est partagée avec l'enseignement et offre de réels moyens d'expérimentation aux chercheurs. Le thème est aussi reconnu au niveau national à travers le groupement d'intérêt scientifique GIS S.Mart (industrie du futur) et une action du GdR MACS.

Fruit d'une collaboration inter équipes d'informaticiens et d'automaticiens du CReSTIC, le logiciel HOME I/O, sous licence de la société portugaise RealGames, éduque les élèves sur la technologie et les sciences. Il est reconnu au niveau régional (GIS Education et Formation) et international.

En mettant ses compétences scientifiques au service d'actions à destination de la société civile, notamment dans les thèmes Industrie 4.0 et Éducation & Société, l'activité du thème Automatique sur la diffusion de la connaissance est remarquable.

Pour le thème Signal :

Le thème Signal publie ses travaux essentiellement dans des très bons journaux internationaux tels que *IEEE Trans on Vehicular Technologies, IEEE Trans on Automatic Control, Signal Processing, IEEE Signal Processing Letters, Pattern Recognition Letters*. Sur les 32 publications du thème, 27 sont publiées dans des journaux internationaux classés Q1 et Q2, et seulement une est publiée dans un journal non référencé.

Compte-tenu du nombre d'EC impliqués dans la formation par la recherche, le nombre de doctorants formés par le thème Signal est très bon : onze thèses sont en cours et onze ont été soutenues. De plus le comité apprécie que six EC non HDR co-encadrent avec des EC HDR du thème ou plus généralement du CReSTIC.

Les doctorants contribuent significativement aux travaux du thème : ils co-signent 50 % des publications dans des journaux, et 50 % des publications dans des actes de conférences. Les doctorants ont un très bon niveau de publication : 82 % des doctorants ayant soutenu ont au moins une publication en journal Q1 et Q2. Leur

devenir est très bon : six des onze docteurs ont trouvé un emploi et trois poursuivent en post-doctorat dans un établissement français.

Le rayonnement à l'international est très bon. Des membres sont éditeurs associés de bonnes revues internationales (*EURASIP Journal on Advances in Signal Processing*, *Digital Signal Processing*), et le thème est membre d'un comité technique IEEE en apprentissage automatique pour le traitement du signal.

Au niveau national, le thème Signal participe activement à des instances nationales de direction et d'expertise scientifiques : présidence de l'URCA, responsable adjoint du département numérique et mathématiques de l'ANR, Conseiller Scientifique au Hcéres, chargé de mission auprès de la DGRI/MESRI et membre du CNU 61.

Pour la formation par la recherche, le thème Signal est attractif. Il attire en effet des jeunes chercheurs ayant obtenu leur master en dehors du site : 28 % des doctorants du thème Signal sont diplômés d'un M2 délivré par une université étrangère, et 56 % sont diplômés d'une université française autre que l'université Reims Champagne-Ardenne.

Les collaborations avec le monde socio-économique sont très bonnes sur le plan régional et bonnes sur le plan national. Le thème Signal a obtenu cinq demi contrats doctoraux financés par des collectivités territoriales et une financée par la fondation du site Paris-Reims.

Les activités de valorisation sont très bonnes, comme l'attestent les contrats de R&D industriels principalement de type co-encadrements de stages et financements de thèse (cinq thèses en convention Cifre et deux demi contrats doctoraux), et dans une moindre mesure, du conseil technologique. Le thème a notamment réussi à rendre certaines collaborations récurrentes, par exemple avec la RATP et Segula.

Le thème Signal complète ses actions de transfert vers le monde socio-économique en ayant déposé une déclaration d'invention et deux brevets (tous acceptés).

Points faibles et risques liés au contexte

Pour le thème Automatique :

Le comité note une très grande diversité dans les journaux : 40 revues différentes sur les 48 publications en revue Q1/Q2. Le manque de ciblage dans le choix des journaux et des conférences peut s'expliquer par une grande diversité des thématiques abordées. Cette hétérogénéité est un frein à l'identification, aux niveaux national et international, de la spécificité des recherches portées par le thème Automatique.

La production scientifique du thème Automatique n'est pas répartie de manière homogène entre les membres : sept des vingt-deux EC n'ont pas de publications en revue au cours de la période de référence même si quatre d'entre eux ont une à cinq publications en conférences internationales.

Pour la période de référence de six ans, l'encadrement doctoral est faible au regard des douze HDR du thème Automatique (14 thèses soutenues, deux abandons et huit sont en cours). Le comité relève que deux PR et près de la moitié des MCF n'ont eu aucun encadrement pendant la durée de référence.

L'activité en projets nationaux et internationaux est en retrait. Le comité note l'implication de quelques membres du thème automatique comme partenaires d'un projet ANR (HUMANISM), d'un PIA (ET-LIOS) et comme porteur d'un projet PHC (eSTATION). Ceci reste modeste au regard des dix PR du thème Automatique.

Les relations du thème Automatique avec le monde socio-économique sont en retrait. Dans la période évaluée, le thème présente trois conventions Cifre et n'a pas eu de contrats industriels.

Les charges d'enseignement lourdes (1.6 service statutaire) des EC du thème Automatique et la grande implication dans des structures de direction de l'URCA constituent un frein à une activité de recherche ambitieuse du thème Automatique. La mobilité des jeunes EC (délégation CNRS, CRCT, internationale) est en retrait.

Pour le thème Signal :

Le comité note une très grande diversité dans les journaux ciblés : 30 revues différentes pour 32 publications en journal de niveau Q1 et Q2. Cette hétérogénéité est un frein à l'identification, aux niveaux national et international, de la spécificité des recherches portées par le thème Signal.

Le niveau de publication des travaux dans des actes de conférences internationales est insuffisant compte-tenu de l'effectif du thème Signal : moins de 25 % concernent des conférences de rang A telles que ICASSP, PIMRC, CDC, EUSIPCO.

L'objectif fixé par l'unité d'une revue par ETP et par an n'est pas réalisé : le taux de publications en revue, par ETP et par an est de 0.59 et reste toutefois supérieur au taux moyen de l'unité.

La production scientifique n'est pas répartie de manière homogène entre les membres. Parmi les dix-huit EC permanents, sept EC ont au plus une publication en journal ou actes de conférence ; sept EC ont au moins cinq publications en journal ou actes de conférence.

L'évolution de la pyramide des âges du thème Signal est un risque pour son devenir, risque d'autant plus fort que le nombre de postes ouverts au CReSTIC est très faible et ne suffit pas à renouveler les départs. La moyenne d'âge des MCF est d'environ 52 ans, et celle des PR est d'environ 55 ans ; trois EC dont deux PR ont plus de 60 ans et sont susceptibles de faire valoir leur droit à la retraite au cours du prochain contrat.

Le thème n'a pas accueilli de post-doctorants durant la période de référence.

L'implication dans la formation doctorale est hétérogène ; en particulier, 50 % des MCF non HDR n'ont pas co-encadré de doctorants. Le comité regrette que sur les douze MCF non HDR du thème Signal, aucun n'ait passé l'HDR, bien que certains contribuent à l'encadrement de doctorants.

L'implication dans l'animation scientifique, qu'elle soit locale, nationale ou internationale est insuffisante. Le comité regrette l'absence d'organisations de manifestations scientifiques et de participation à des comités de programme.

Le niveau d'activités est très hétérogène, dans la production de nouvelles connaissances, dans la formation par la recherche, dans l'obtention et la réalisation de contrats et dans la prise de responsabilités collectives. Les activités du thème Signal sont essentiellement portées par un tiers des EC, parmi lesquels sont les EC qui ont des responsabilités de direction très chronophages. Par suite, la productivité de l'équipe, son dynamisme et sa visibilité sont fragiles car ils reposent sur un petit nombre de membres.

Bien qu'ayant déposé des réponses aux appels d'offre, le thème Signal ne porte ni projets ANR, ni projets PIA, ni projets européens. Les contrats du thème Signal sont essentiellement des contrats de R&D industriels et des contrats avec les collectivités territoriales. Les risques de ce manque de diversité des ressources propres sont une recherche essentiellement guidée par les applications, et un manque de visibilité aux niveaux national et international des activités de recherche menées par le thème Signal.

Le comité observe que les contrats du thème Signal sont presque exclusivement portés par les PR.

RECOMMANDATIONS AU DÉPARTEMENT

Le comité recommande au département de mettre en place des synergies pour permettre à tous les permanents de participer à l'encadrement des doctorants.

Pour le thème Automatique :

Le comité encourage le thème Automatique à mieux cibler les publications en journaux sur quelques revues phares du domaine tout en cherchant à conserver le taux de publication fixé par l'unité, d'une publication par permanent et par an. Il convient aussi de faire publier chaque doctorant en journal. Il est bien sûr recommandé de conserver l'excellente qualité de publication.

Le comité invite le thème Automatique à développer davantage les relations avec le monde socio-économique, que ce soit à travers de contrats ou de financements Cifre, en essayant de valoriser les plateformes comme CellFlex4.0, le plateau robotique ou celui multi-énergie renouvelable.

Le comité invite le thème à développer la participation à des projets académiques nationaux ou internationaux. La visibilité internationale de certains chercheurs pourrait être mise à profit pour l'obtention de tels projets. Des relations avec l'industrie ou des projets académiques permettront ainsi d'augmenter le nombre de doctorants et de post-doctorants.

Le comité recommande au thème Automatique de veiller également au développement des coopérations internationales. Elles sont déjà nombreuses à travers des publications co-signées avec des collègues étrangers,

mais il faut les rendre plus visibles et les formaliser avec des projets institutionnels bilatéraux, et les utiliser dans des projets partenariaux avec des industriels ou académiques, y compris au niveau européen.

Pour le thème Signal :

Le comité recommande au thème Signal de recentrer son périmètre scientifique sur ses thématiques phares, concentrer ses publications sur quelques très bons journaux et privilégier les conférences internationales de premier plan.

Pour atteindre ces objectifs, le thème Signal pourrait s'appuyer sur le recrutement de post-doctorants.

Les MCF non HDR impliqués dans le co-encadrement sont encouragés à confirmer leurs actions de formation par la recherche, à soutenir leur HDR, et à rechercher des financements pour leurs activités de recherche.

Le comité recommande au thème Signal une plus grande implication dans l'animation scientifique locale, nationale et internationale.

Le comité recommande au thème Signal d'être vigilant quant à la cohésion de ses forces Recherche, renforcer les actions pour maintenir cette cohésion, et s'appuyer sur l'ensemble de ses effectifs pour améliorer la qualité de ses résultats.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 13 septembre 2022 à 13h00

Fin : 15 septembre 2022 à 12h00

Entretiens réalisés : en présentiel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

13 septembre 2022

13h00	Accueil du comité
13h00 – 14h00	Réunion à huis clos des membres du comité (avec plateaux repas) Salle 1250
14h00	Introduction de la visite par le Conseiller Scientifique Pilote (CSP) du Hcéres (A. Baskurt) <i>Présence : membres du comité, représentants des tutelles, CS Hcéres, toute l'unité</i> Salle 20R07
14h10 – 15h10	Présentation du bilan de l'unité par le directeur de l'unité (B. Riera et N. Passat) (50 % présentation et 50 % questions) <i>Présence : membres du comité, représentants des tutelles, CS Hcéres, toute l'unité</i> Salle 20R07
15h10 – 16h10	Présentation du département Informatique (B. Lamiroy) (50 % présentation et 50 % questions) <i>Présence : membres du comité, représentants des tutelles, CS Hcéres, toute l'unité</i> Salle 20R07
16h10 – 16h40	Pause Salle à définir, à côté de la 20R07
16h40 – 18h40	Réunion du comité à huis clos <i>Présence : membres du comité, CS Hcéres</i> Salle 1250
	Repas le soir <i>Présence : membres du comité, CS Hcéres</i>

14 septembre 2022

8h20	Accueil
8h30 – 9h30	Présentation du département Automatique et Traitement du Signal (M. Mboup) (50 % présentation et 50 % questions) <i>Présence : membres du comité, représentants des tutelles, CS Hcéres, toute l'unité</i> Salle 1250
9h30 – 10h30	Présentation des thèmes transversaux (F. Blanchard, H. Fouchal, N. Messai, E. Perrin, A. Philippot, C. Portefaix) (50 % présentation et 50 % questions) <i>Présence : membres du comité, représentants des tutelles, CS Hcéres, toute l'unité</i> Salle 20R07
10h30 – 11h00	Pause de 30 minutes – organisation des visites : 2 groupes
11h00 – 12h00	Visite des plateaux techniques : ROMEO (A. Renard), Centre Image (S. Prévost), CellFlex 4.0 (A. Philippot)
12h00 – 12h45	Posters doctorants Salle Bâtiment 12

12h45 – 14h00	Déjeuner du comité en huis clos (plateaux repas)
14h00 – 14h40	Rencontre avec les représentants des personnels administratifs et techniques (présence des 4 titulaires) <i>Présence : membres du comité, CS Hcéres, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe</i> Salle 1250
14h40 – 15h20	Rencontre avec les représentants des doctorants (9) et post-doctorants et personnels contractuels (2) <i>Présence : membres du comité, CS Hcéres, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe</i> Salle 1250
15h20 – 16h00	Rencontre avec les représentants des enseignants-chercheurs (9 dont 1 LICIS) <i>Présence : membres du comité, CS Hcéres, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe</i> Salle 1250
16h00 – 16h20	Rencontre avec les représentants des EC sortants <i>Présence : membres du comité, CS Hcéres, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe</i> Salle 1250
16h20 – 16h40	Pause Salle 1250
16h40 – 18h40	Réunion du comité à huis clos <i>Présence : membres du comité, CS Hcéres</i> Salle 1250 Dîner du comité <i>Présence : membres du comité, CS Hcéres</i>

15 septembre 2022

8h20 Accueil

8h30 – 9h10 Réunion du comité avec les représentants de la tutelle
Présence : membres du comité, CS Hcéres
Salle 1250

9h10 – 9h50 Réunion du comité avec le directeur de l'unité et le futur directeur de l'unité
Présence : membres du comité, CS Hcéres
Salle 1250

9h50 – 11h50 Réunion huis clos
Présence : membres du comité, CS Hcéres
Salle 1250

Le comité quitte le site vers 12h

POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

Le comité ne mentionne pas de point particulier.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Reims, le 15 NOV. 2022

Direction de la recherche et de la
valorisation
Affaire suivie par Karelle MASCRET
03.26.91.86.99
karelle.mascret@univ-reims.fr

Réf : 504 /RECH/NM/KM

Monsieur le président,

Je tiens tout d'abord au nom de l'ensemble des chercheurs et enseignants-chercheurs de l'université de Reims Champagne-Ardenne à vous remercier pour le temps et l'énergie consacrés à l'évaluation de nos unités de recherche.

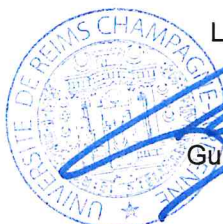
Je vous remercie également pour la qualité du rapport d'évaluation ainsi que pour les échanges constructifs que nous avons eus avec le comité du HCERES. Les recommandations et les conseils formulés ainsi que l'intérêt porté au devenir de nos unités nous permettront de mener notre projet scientifique.

Suite à la réception du rapport du HCERES n° DER-PUR230023060 relatif à l'unité de recherche « CReSTIC - Centre de recherche en STIC », je vous confirme que l'établissement n'a pas d'observation de portée générale à formuler.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le président, l'expression de ma considération distinguée.

Le président

Guillaume GELLÉ



Monsieur Thierry COULHON
Président du HCERES

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : www.hceres.fr

Évaluation des universités et des écoles

Évaluation des unités de recherche

Évaluation des formations

Évaluation des organismes nationaux de recherche

Évaluation et accréditation internationales



2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T. 33 (0)1 55 55 60 10

hceres.fr

[@Hceres_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)