



HAL
open science

LE2I - Laboratoire d'électronique, d'informatique et de l'image

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. LE2I - Laboratoire d'électronique, d'informatique et de l'image. 2016, Université de Bourgogne, Centre national de la recherche scientifique - CNRS, Arts et métiers Paristech - Ecole nationale supérieure des arts et métiers, Université de technologie de Belfort-Montbéliard - UTBM. hceres-02034488

HAL Id: hceres-02034488

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02034488>

Submitted on 20 Feb 2019

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

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

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité :

Laboratoire d'Électronique, d'Informatique et de
l'Image

LE2I

sous tutelle des
établissements et organismes :

Université de Bourgogne - UB

Arts et Métiers Paris Tech – École Nationale Supérieure
des Arts et Métiers

Centre National de la Recherche – CNRS

Université de Technologie de Belfort – Montbéliard -
UTBM

Campagne d'évaluation 2015-2016 (Vague B)

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

Pour le HCERES,¹

Michel COSNARD, président

Au nom du comité d'experts,²

Atila BASKURT, président du comité

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

¹ Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

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

Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous.

Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de l'unité : Laboratoire d'Électronique, d'Informatique et de l'Image

Acronyme de l'unité : LE2I

Label demandé : UMR

N° actuel : 6306

Nom du directeur
(2011-2016) : M. Fabrice MERIAUDEAU

Nom du porteur de projet
(2017-2021) : M. Dominique GINHAC

Membres du comité d'experts

Président : M. Atilla BASKURT, INSA de Lyon

Experts :

- M^{me} Catherine BERRUT, Université Joseph Fourier, Grenoble
- M. Patrick CLARYSSE, INSA de Lyon
- M. Christophe COLLET, Université de Strasbourg
- M. Christophe DOIGNON, Université de Strasbourg
- M. Pascal LIENHARDT, Université de Poitiers (représentant du CNU)
- M^{me} Valérie LOUIS-DORR, Université de Lorraine
- M. Mustapha NADI, Université de Lorraine
- M. Mathias PAULIN, CNRS Toulouse (représentant du CoNRS)
- M^{me} Christine SOLNON, INSA de Lyon
- M^{me} Chantal SOULÉ-DUPUY, Université Toulouse Capitole

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Olivier ROUX

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Franck DENAT, Université de Bourgogne

M. Ivan IORDANOFF, ENSAM

M. Christian JUTTEN, INS2I, CNRS

M. Wilfrid PERRUQUETTI, INS2I, CNRS

Directeurs ou représentants de l'École Doctorale :

M^{me} Anne BOUTEVILLE, ED n° 432, « Sciences des Métiers de l'Ingénieur »

M. Philippe LUTZ, ED n° 37, « Sciences Pour l'Ingénieur et Microtechniques »

1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

Le Laboratoire d'Électronique, d'Informatique et de l'Image (LEZI) est un laboratoire de recherche sous tutelle de l'Université de Bourgogne, du CNRS, ainsi que de l'École des Arts et Métiers Paris Tech depuis 2014. Après avoir été reconnu Formation de Recherche en Evolution (FRE) en 2001, il est devenu Unité Mixte de Recherches (UMR) en 2003, et a été reconduit en 2007 et 2012. L'institut principal de rattachement au CNRS est l'INS2I (INSIS : institut secondaire).

Le LEZI est le seul laboratoire en Sciences et Technologies de l'Information et des Communications (STIC) de la région Bourgogne. Il est situé sur quatre sites géographiques en Bourgogne : Dijon (2/3 du laboratoire), Le Creusot, Auxerre et Chalon-sur-Saône. Cette situation est liée à l'emplacement des établissements de formation dans lesquels exercent les enseignants-chercheurs du LEZI : l'Université de Bourgogne (uB) à Dijon, les IUT à Auxerre, Chalon-sur-Saône et au Creusot, ainsi qu'Arts et Métiers Paris Tech à Chalon-sur-Saône. L'unité accueille également 2 chercheurs d'AgroSup Dijon sur le campus de Dijon. Le LEZI se place ainsi comme une unité fédératrice de la recherche en STIC en Bourgogne.

Équipe de direction

L'équipe de direction actuelle est composée du directeur, M. Fabrice MÉRIAudeau et du directeur adjoint, M. Dominique GINHAC. Le directeur proposé pour le prochain quinquennal est M. Dominique GINHAC, M. David FOFI sera le futur directeur adjoint.

Nomenclature HCERES

Domaine disciplinaire principal	ST6 Sciences et technologies de l'information et de la communication
Domaine disciplinaire secondaire	ST5 Sciences pour l'ingénieur

Domaine d'activité

Le LEZI est aujourd'hui composé d'enseignants-chercheurs de section CNU 27^e, 61^e, 63^e, 60^e et des Maîtres de Conférence Universitaires-Professeurs Hospitaliers, et Professeurs des Universités-Professeurs Hospitaliers. Ses activités scientifiques et techniques concernent 3 grands domaines : informatique, électronique et vision. Elles sont structurées en 3 départements et 11 équipes. La palette de compétences est riche et couvre une grande partie des thématiques des sections CNU représentées : modélisation géométrique, synthèse d'images, réalité virtuelle, immersion 3D, combinatoire, étude de structures discrètes, raisonnement, ingénierie des connaissances, modélisation sémantique, systèmes non linéaires, systèmes embarqués, traitement des images, vision industrielle, vision multi-modale, imagerie multi/hyperspectrale, vision robotique, imagerie médicale.

Effectifs de l'unité

Composition de l'unité	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	95	106
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	17	18
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	2	
N5 : Autres chercheurs (DREM, post-doctorants, etc.)	4	
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	17	
N7 : Doctorants	74	
TOTAL N1 à N7	209	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	47	

Bilan de l'unité	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	105
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	20
Nombre d'HDR soutenues	17

2 • Appréciation sur l'unité

Introduction

Les activités scientifiques du LEZI concernent 3 grandes thématiques organisées en départements : informatique, électronique et vision. Le département Informatique regroupe 5 équipes : CombNet (Algorithmie combinatoire et réseaux), SISI (Système d'Information et Système d'Image), VAIM (Visualisation Avancée et Interaction Multimodale), MGSI (Modélisation Géométrique et Synthèse d'Image) et CheckSem (Intelligence Sémantique). Le département Électronique est structuré en 2 équipes : SNL (Systèmes Non Linéaires) et ARCHI (Architecture et capteurs embarqués). Le département Vision s'organise en 4 équipes : MOTI (Méthodes et Outils pour le Traitement des Images, IPM (Imagerie Physique Multimodale), IMAC (Imagerie Médicale et Applications Cliniques) et Ant-Roid (Analyse et Numérisation Tridimensionnelle par Robots à Intelligence Distribuée).

La structuration en départements a permis une meilleure cohésion de l'ensemble de l'unité qui est sur 4 sites géographiques éloignés et qui regroupe plus de 7 sections CNU. Ces départements mutualisent les moyens (équipements, finances, séminaires), ainsi que les demandes de moyens, notamment en ressources humaines. Cette politique globale a facilité la collaboration entre les sites et les équipes multi-sites. Elle a eu un effet structurant pour les chercheurs géographiquement isolés. Elle a permis d'assurer la cohérence dans la gestion quotidienne de tous les sites de l'unité.

La direction de l'unité a intégré les remarques de l'évaluation précédente et a mis en place une politique incitative claire visant l'amélioration de la qualité des publications du laboratoire. En se fondant sur les outils bibliométriques proposés par le site SCImago et répartissant les revues internationales en quartiles, les objectifs de publications dans les deux premiers quartiles (Q1+Q2) ont été parfaitement adoptés dans les démarches de production scientifique des équipes. Cet effort collégial a conduit à une amélioration notable de la production scientifique de l'unité.

Concernant les projets européens, le LEZI a mené une politique ambitieuse en passant d'une (voire aucune soumission) annuelle il y a 4 ans, à plus de 4 soumissions annuelles (7 pour 2014) (1 projet accepté et 1 projet classé mais non financé).

Points forts et possibilités liées au contexte

Le LEZI joue un rôle fédérateur et structurant en STIC en Bourgogne. Il a une implication forte dans des outils d'animations scientifiques et partenariales (Institut Carnot, EquipEx). L'intégration future de chercheurs de l'Université de Technologie de Belfort-Montbéliard (UTBM) au LEZI renforcera plus encore sa position dans la COMUE Université Bourgogne Franche-Comté (UBFC).

L'unité présente une activité scientifique avec un large spectre de compétences autour de la thématique Image, allant de l'acquisition au traitement du signal de l'image et de l'information jusqu'au prototypage.

La direction de l'unité a mis en place et a conduit une politique de publications visant la qualité. Un critère commun d'évaluation internationale de la qualité a été adopté par l'ensemble de la structure. Cet effort a conduit à une amélioration notable de la production scientifique de l'unité.

Le LEZI a un bon rayonnement international avec de nombreuses collaborations pérennes et menant à publications avec une trentaine d'universités étrangères. La politique incitative vers les projets européens est judicieuse et commence à porter ses fruits.

Le LEZI interagit de manière remarquable avec son environnement social, économique et culturel. La recherche partenariale et la valorisation sont ancrées dans la grande majorité de ses équipes. Elles sont accompagnées d'une politique efficace de plateformes technologiques labellisées par les tutelles.

Le comité d'experts souligne l'excellence de la diffusion de la connaissance et de la culture scientifique et technique auprès du grand public. Cette culture fait partie aujourd'hui de l'ADN du LEZI et est exemplaire.

Malgré l'éclatement géographique de l'unité sur 4 sites éloignés, la gouvernance est bien installée, fonctionne dans un climat de confiance et assure la cohésion de l'ensemble de l'unité.

Le LEZI a su créer une excellente dynamique de formation par la recherche. C'est le seul laboratoire STIC en France à porter 2 Master Erasmus Mundus : VIsion & roBOTics (VIBOT) et MedicAl Imaging and Applications (MAIA) (ouverture en septembre 2016). Il participe par ailleurs à 4 projets européens pédagogiques (ComVics, SALEIE, PRAXIS, EACOVIROE).

L'implication des membres de l'unité dans les formations (1er, 2e et 3e cycles) de l'UB et de l'ENSAM est remarquable.

Le projet proposé est ambitieux avec des pôles thématiquement bien positionnés. Il pourra permettre de renforcer la transversalité entre les différentes compétences de l'unité.

Points faibles et risques liés au contexte

La qualité scientifique est variable suivant les 11 équipes. Quelques équipes apparaissent fragiles sur le plan de leur positionnement. Les équipes SISI, VAIM et CheckSem présentent une production scientifique en retrait. L'analyse

par département met en évidence une certaine disparité en termes de qualité de la production scientifique (le département informatique étant en retrait par rapport aux départements vision et électronique).

La visibilité internationale de l'unité est en progrès par rapport au précédent quadriennal, mais ne permet pas d'attirer des chercheurs de tout premier plan sur des postes CNRS, des professeurs invités et des grandes manifestations internationales.

L'animation scientifique est principalement organisée par site géographique. Ceci a pour conséquence de limiter les interactions entre les trois départements et entre les équipes d'un même département.

L'effectif de l'équipe administrative et technique n'est pas en adéquation avec la taille de l'unité et devra être augmenté.

Le site web de l'unité en français n'est pas à jour. Il manque un site web en anglais. Les outils de communication interne peuvent être améliorés.

Les membres du laboratoire et les équipes ne se sont encore que partiellement appropriés le projet. Or il s'agit d'une grande restructuration qui devra être consensuelle. Les informations fournies sur les pôles ne détaillent pas suffisamment les défis scientifiques et les interactions identifiées entre les groupes de chercheurs qui les composeront. L'intérêt des axes stratégiques n'est pas clair. Le comité d'experts n'a pas eu connaissance du rapport d'activités scientifiques du laboratoire Systèmes et Transports (SET) et ne peut juger de la pertinence thématique de cette intégration.

Recommandations

A l'image du travail de fond effectué pour les revues internationales, l'unité devra intensifier les efforts pour homogénéiser la qualité des supports cibles pour les conférences internationales.

Les équipes SISI, VAIM et CheckSem devront mieux identifier les verrous scientifiques qu'elles abordent et se recentrer sur leurs activités originales afin d'augmenter leur rayonnement et leur attractivité.

Le LE2I devra veiller à augmenter la visibilité internationale dans son ensemble en attirant des chercheurs étrangers de tout premier plan et des chercheurs CNRS, en organisant des manifestations internationales majeures et en augmentant sa présence dans les comités d'organisation de conférences internationales sélectives.

Le comité d'experts encourage l'unité à utiliser la dynamique de la recherche partenariale et des plateformes technologiques, comme un vrai levier pour les activités de recherche des équipes (identification de verrous scientifiques, focalisation sur quelques compétences reconnues, financements, attractivité...) et à mettre en place une politique incitative sur le dépôt de brevets et de logiciels.

L'équipe administrative et technique devra être renforcée, notamment sur la gestion administrative et financière, l'accueil et la communication. L'intégration des chercheurs de l'UTBM devra être accompagnée de personnel administratif et technique supplémentaire afin de ne pas surcharger l'équipe existante.

L'unité devra se doter de moyens de communication efficaces (intranet, site web à jour en français et en anglais...).

Le projet présenté basé sur la synergie Recherche - Formation - Valorisation est ambitieux et conduit à une grande restructuration du LE2I. Compte tenu de l'ambition du projet et de l'envergure de la restructuration associée, la future direction devra continuer la réflexion interne et s'assurer de l'appropriation du projet par l'ensemble de l'unité. Il sera important de concentrer l'effort sur la réussite des pôles (l'intérêt des axes stratégiques étant secondaire). Après la mise en place des pôles en janvier 2017, il sera important de mener une évaluation interne des pôles en définissant des critères de succès. L'intégration du laboratoire SET de l'UTBM devra faire l'objet d'une réflexion scientifique approfondie en définissant explicitement les pistes de collaboration avec les chercheurs du LE2I.

3 • Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Les activités scientifiques du LEZI concernent les grandes thématiques informatique, électronique et vision. La qualité scientifique est variable suivant les 11 équipes.

L'équipe ANTROID présente un excellent bilan et a un impact international fort en vision.

Les équipes CombNet, MGSI, SNL, ARCHI, IMAC, MOTI et IPM ont une très bonne activité de publication dans des revues et conférences internationales sélectives et ont un rayonnement national fort.

Les équipes SISI, VAIM et CheckSem présentent une production scientifique en retrait. Elles devront mieux identifier les verrous scientifiques qu'elles abordent et se recentrer sur leurs activités originales afin d'augmenter leurs rayonnement et attractivité.

La direction de l'unité a mis en place et a conduit une politique de publications visant la qualité. Tous les départements et équipes ont intégré cette démarche dans leur fonctionnement. Les revues et conférences internationales sélectives 'cibles' ont été définies par département. Le comité n'a pas eu accès à ces listes.

Pour les revues internationales, un critère commun d'évaluation internationale de la qualité a été adopté par l'ensemble : la répartition en quartiles selon le site SCImago. Cet effort collégial a conduit à une amélioration notable de la production scientifique de l'unité : le pourcentage des revues indexées dans les deux premiers quartiles (Q1+Q2) est passé de 55 % dans le précédent quadriennal à 70 % dans le quinquennal actuel.

Le comité d'experts relève une disparité dans les taux de publications en revues sélectives entre les 3 départements. Sur la période 2010-juin 2015, les départements Vision et Électronique affichent respectivement 85 % et 76 % dans les deux premiers quartiles (Q1+Q2) des revues indexées et reconnues par une partie de la communauté scientifique. Pour le département Informatique, ce pourcentage est nettement en retrait : 42 %. Par ailleurs, plus de 26 % des revues de ce département ne sont pas indexées.

Pour les conférences internationales, à l'image du travail de fond effectué pour les revues, l'unité devra intensifier les efforts pour homogénéiser la qualité des supports cibles. La majorité des équipes présente les conférences dans une seule liste qui mixe les conférences sélectives et peu sélectives, les workshops, etc. Ceci ne facilite pas l'analyse de la qualité de l'ensemble.

Appréciation sur ce critère

L'amélioration de la production scientifique de l'unité est notable. Le même effort n'a pas encore été conduit pour privilégier la qualité des conférences internationales.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le LEZI a un bon rayonnement international avec 49 codirections de thèse dans la période. Celles-ci ont conduit sur la période 2010-2015 à plus de 60 articles dans des revues internationales indexées ISI WoS. De nombreux partenariats pérennes ont été établis avec des universités en Europe (Norvège, Allemagne, Russie, Irlande, Italie, Suisse, Portugal, Espagne, Autriche, Russie), aux États-Unis, en Asie (Malaisie, Indonésie, Qatar), en Afrique (Tunisie, Algérie, Maroc, Cameroun, Bénin, Côte d'Ivoire) et en Australie.

Le comité d'experts n'a pas réussi à obtenir beaucoup d'information exploitable sur le nombre, l'origine et la durée des séjours de professeurs invités, ainsi que des post-doctorants (3 en moyenne par an).

Avec un large spectre de compétences autour de la thématique Image, l'unité est impliquée dans de nombreuses organisations de conférences internationales (Signal Image Technology & Internet Based Systems (SITIS), Solid and Physical Modeling (SPM), Quality Control by Artificial Vision (QCAV)) et nationales (Compression et Représentation des Signaux Audiovisuels (CORESA), Congrès des jeunes chercheurs en vision par ordinateur (ORASIS), Rencontres Francophones sur les Aspects Algorithmiques de Télécommunications (ALGOTEL)). Le comité n'a pas relevé l'organisation de manifestations majeures sur des compétences fortes de l'unité.

Le comité d'experts n'a pas relevé non plus de séjours de chercheurs étrangers de tout premier plan.

Appréciation sur ce critère

Le LE2I joue un rôle fédérateur et structurant en STIC en Bourgogne. Il a une implication forte dans des outils d'animations scientifiques et partenariales (Institut Carnot, EquipEx) et dans la COMUE Université Bourgogne Franche-Comté (UBFC). L'unité a un bon rayonnement international avec de nombreuses collaborations pérennes et menant à publications.

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

La recherche partenariale constitue un point fort du LE2I : ANR (11 + 3 en 2015), FUI (8), PEPS (8), Europe (5 dont 1 H2020, 1 COST, 3 EUREKA), essaimage de 6 entreprises (Paztek, Vecteo, Apeira, Unataka, EyeNetics, Sigma), dépôt de 7 brevets et 23 logiciels. Il a su établir des collaborations durables avec les grands groupes et les acteurs régionaux (Renault, Bouygues, DGA, Côte d'Or Tourisme,...). Cette activité conduit à un budget annuel de 1,6 M€ hors salaires (dont les crédits récurrents qui représentent 180 k€).

Concernant les projets européens, le LE2I a mené une politique ambitieuse en passant d'une (voire aucune soumission) annuelle il y a 4 ans, à plus de 4 soumissions annuelles (7 pour 2014) (1 projet accepté et 1 projet classé mais non financé).

L'équipe CheckSem a été lauréate de la première phase du concours mondial de l'innovation 2030 avec la société Active3D. L'équipe VAIM a un fort ancrage et impact régional en recherche partenariale.

L'équipe CombNet présente peu d'interactions avec l'environnement social, économique et culturel.

L'unité a su mettre en place une politique de plateformes technologiques visibles dont certaines sont labellisées par l'Université de Bourgogne : plateforme réalité virtuelle à Chalon (PETRIIV), plateforme 2D/3D (numérisation, colorimétrie), plateforme européenne VIZIR, EquipEx IMAPPI, plateau technique robotique au Creusot. Il sera important de faire le bilan des retombées de ces plateformes, notamment en termes de levier à la recherche dans les différentes équipes.

Le LE2I est un acteur incontournable aux niveaux local et régional. Il est membre de l'Institut Carnot ARTS dont le porteur est membre de l'unité. Il coordonne l'EquipEx IMAPPI en imagerie médicale clinique et préclinique. Il est porteur d'un projet intégré dans le cadre du PARI (Systèmes Intelligents et Instrumentation).

Le comité d'experts souligne la politique remarquable du laboratoire pour la diffusion de la connaissance et de la culture scientifique et technique auprès du grand public : participation régulière à la fête de la science, création de réseaux de partage d'expérience, un projet européen de vulgarisation scientifique (Early Mastery), mise en place d'espaces découvertes (espace Fourier à Auxerre, FabLab Utopi au Creusot, centre d'animation Technovision au Creusot).

L'unité crée ainsi un lien fidèle avec la société dans l'ensemble de ses sites, diffuse la connaissance, valorise les métiers liés aux sciences, incite à la créativité. De l'ordre de 1000 personnes participent chaque année aux différents événements, notamment au Creusot, à Auxerre et à Chalon. Environ 20% des permanents (25 EC) de l'unité participent ainsi de manière récurrente à la vie de la culture scientifique en Bourgogne. Le site du Creusot est particulièrement actif sur ce volet. Dès le début de leur thèse, les doctorants sont sensibilisés à cette culture et participent naturellement aux nombreuses actions.

Appréciation sur ce critère

L'interaction avec l'environnement social, économique et culturel est un point fort du LE2I. La recherche partenariale est ancrée dans la très grande majorité des 11 équipes. Elle est accompagnée d'une politique efficace de plateformes technologiques. La politique incitative vers les projets européens est judicieuse. Le comité d'experts a beaucoup apprécié l'effort de diffusion de la connaissance et de la culture scientifique.

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

Les activités scientifiques du LEZI concernent 3 grandes thématiques organisées en départements : Informatique, Électronique et Vision.

La structuration en départements est thématiquement cohérente. Elle a permis une meilleure cohésion de l'ensemble de l'unité qui est sur 4 sites géographiques éloignés et qui regroupe plus de 7 sections du CNU. Ces départements mutualisent les moyens (équipements, finances, séminaires), ainsi que les demandes de moyens, notamment en ressources humaines. Cette politique globale a facilité la collaboration entre les sites et les équipes multi-sites. Elle a eu un effet structurant pour les chercheurs géographiquement isolés. Elle a permis d'assurer la cohérence dans la gestion quotidienne de tous les sites de l'unité.

Les départements ont leur fonctionnement propre. Les points communs concernent l'utilisation des crédits récurrents pour le collectif, l'attribution des allocations de recherche prioritairement aux jeunes collègues MCF et aux collègues nouvellement HDR et l'élaboration d'une liste des revues et conférences internationales sélectives établie collégialement. Les départements Électronique et Vision ont mis en place un conseil de coordination. Ils ont une réelle culture de séminaire récurrent qui aide à la transversalité entre équipes. Ils assurent le déplacement de leurs doctorants dans au moins une conférence internationale. Le département Informatique est en retrait sur ces derniers aspects, notamment sur les interactions entre les équipes et sur un séminaire commun.

La gouvernance de l'unité est assurée par un conseil de direction formé du directeur, du directeur adjoint, des responsables des 3 départements et de la responsable administrative. Il se réunit 3 fois par mois. L'instance de consultation/proposition est le conseil de laboratoire composé de 15 membres qui se réunit 4 fois par an. Un conseil scientifique externe est programmé en milieu de quinquennal avec des experts externes pour échanger sur les orientations et bilans scientifiques. Une assemblée générale annuelle est organisée sur un ou deux jours avec des activités scientifiques et des temps plus festifs pour maintenir une dynamique de groupe.

Le comité d'experts souligne la forte implication de la direction actuelle dans la vie et la gouvernance de l'unité : interactions fortes avec les tutelles, les collectivités territoriales, les partenaires industriels et les responsables formation, pour défendre l'intérêt du laboratoire et de son personnel. Le LEZI a ainsi bénéficié du recrutement de 9 EC dans la période. Tous les MCF recrutés sont des candidats extérieurs. La pyramide des âges relativement jeune peut constituer un frein dans les promotions internes des MCF HdR.

Une autre action marquante de la direction a été de mettre en place une série de mesures accompagnant les chercheurs peu producteurs à reprendre une activité de recherche : réduction des heures supplémentaires, financement d'étudiants de master, association avec un sénior. Cette action a conduit à dynamiser l'activité scientifique des chercheurs concernés (3 sur 4).

Les moyens disponibles sont utilisés avec équité. Les enseignants-chercheurs, le personnel technique et administratif, les doctorants et post-doctorants exercent leurs métiers respectifs dans de bonnes conditions. La direction a la confiance des membres de l'unité.

La gestion quotidienne des sites délocalisés (Le Creusot, Chalon sur Saône et Auxerre) est assurée par des responsables de sites. Il s'agit d'un réel partage de la gouvernance qui se traduit par une autonomie et une réactivité adaptée au contexte local, en termes d'accueil de chercheurs, d'interactions avec les tutelles et le monde socio-économique. Le comité relève une animation scientifique soutenue sur ces sites (séminaires invités, cycles de conférences, remue-méninge sur des avancées scientifiques pointues). Depuis 2014, à l'initiative du département Vision, un "Doctoral Day" est organisé une fois par an par les doctorants (présentations des travaux de recherche en anglais, suite à un appel et à une sélection avec une participation de 35-40 doctorants).

L'équipe administrative et technique est organisée de manière à assurer une qualité de service homogène sur les 4 sites géographiques de l'unité. Le comité a apprécié la solidarité de cette équipe, ainsi que son dévouement, malgré le manque de personnels permanents, notamment sur la gestion administrative et financière, l'accueil et la communication.

Les membres de l'unité participent très activement à la vie de leurs établissements : 3 vice-présidences à l'uB dans le quinquennal, coordination de l'institut Carnot ARTS à l'ENSAM, directions d'UFR Sciences et Techniques, direction d'IUT Le Creusot, coordination de Masters Erasmus Mundus, directions de masters recherche et pro et de départements de formation.

Le LEZI possède un référent Hygiène et Sécurité sur le site dijonnais, ainsi que des correspondants sur les sites délocalisés en accord avec les établissements/composantes hébergeurs.

Appréciation sur ce critère

Le comité d'experts félicite la direction pour sa gouvernance du laboratoire. L'animation scientifique est soutenue, notamment sur les sites délocalisés. Le comité a apprécié l'efficacité et le dévouement de l'équipe administrative et technique.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Le LE2I a su créer une excellente dynamique de formation par la recherche. C'est le seul laboratoire STIC en France à porter 2 Masters Erasmus Mundus : Vision & roBOTics (VIBOT) et MedicAl Imaging and Applications (MAIA) (ouverture en septembre 2016). Il participe par ailleurs à 4 projets européens pédagogiques (ComVics, SALEIE, PRAXIS, EACOVIROE).

Les doctorants du LE2I sont inscrits dans 2 écoles doctorales : ED n° 37, Sciences Pour l'Ingénieur et Microtechniques (SPIM) (95 % des doctorants inscrits à l'UB) et ED n° 432, Sciences des Métiers de l'Ingénieur (SMI) (5 % des doctorants inscrits à l'ENSAM). Le directeur adjoint de l'ED SPIM est un membre du LE2I. Le comité ne relève pas de problème particulier en termes d'abandon, de durée ou d'encadrement. Le comité souligne la bonne évolution de la durée des thèses, passée de 45 mois en 2012 à 40 mois en 2014. Le LE2I bénéficie de 2-3 contrats doctoraux de l'ED SPIM par an et d'un contrat doctoral tous les 3 ans en moyenne de l'ED SMI. Le LE2I est force de proposition dans les formations complémentaires (4 sur les 19 cours).

Appréciation sur ce critère

Le LE2I a su créer une excellente dynamique de formation par la recherche, avec notamment 2 Masters Erasmus Mundus. L'implication des membres de l'unité dans les formations (1er, 2e et 3e cycles) de l'UB et de l'ENSAM est remarquable.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La future direction présente un projet ambitieux basé sur la synergie Recherche - Formation - Valorisation. Il a été élaboré à partir de plus de 15 mois de discussion interne et d'une analyse SWOT soignée. Il a été validé en interne par 2 assemblées générales et approuvé par le conseil de laboratoire.

Le projet est basé sur des constatations réalistes sur la situation actuelle : des départements scientifiques qui ne facilitent pas la transversalité, une hétérogénéité dans la qualité scientifique des équipes, l'absence d'équipes « leader », le manque de focalisation sur les points forts du laboratoire, l'absence de chercheurs CNRS, la faiblesse de la stratégie de communication. Il propose 3 orientations stratégiques pour 2020 : renforcer le positionnement du LE2I en tant que laboratoire de référence en STIC dans un contexte local et régional ; accroître la visibilité nationale et internationale ; améliorer l'impact socio-économique des activités de recherche.

Pour le prochain quinquennal, la nouvelle structure envisagée remplace les 3 départements et les 11 équipes par 7 pôles pour se focaliser sur les points forts de l'unité et pour favoriser la transversalité. Les pôles intègrent les 3 grandes thématiques (informatique, image et électronique) et le triplet recherche - formation - innovation. Les 7 pôles proposés à partir du 01/01/2017 sont :

- équipe P#1- Modélisation Géométrique et Immersion Virtuelle : ce pôle regroupe les activités des équipes MOTI (3) + VAIM (6) + MGSI (10) ;
- équipe P#2 - Combinatoire, Réseaux et Science des Données : ce pôle regroupe les activités des équipes SISI (7) + COMBNET (7) + MOTI (1) ;
- équipe P#3 - Environnements Intelligents : ce pôle regroupe les activités des équipes ChekSem (6) + SET (6) + CombNet (1) + ARCHI (1,5) ;
- équipe P#4 - Signal et Instrumentation : ce pôle regroupe les activités des équipes MOTI (5) + SNL (7) + IPM (2) ;
- équipe P#5 - Systèmes de Vision et Méthodes d'imagerie : ce pôle regroupe les activités des équipes MOTI (5,5) + ARCHI (6,5) + IPM (8) + SET (1,5) ;
- équipe P#6 - Vision pour la Robotique : ce pôle regroupe les activités des équipes SET (4,5) + Ant_Roid (5) ;
- équipe P#7 - Imagerie Médicale et Santé : ce pôle est constitué de l'équipe IMAC (9) + IPM (1) + MOTI (2).

La structure est également composée de 4 axes stratégiques allant de l'acquisition à l'intégration technologique et la valorisation.

Le LE2I dispose de moyens financiers pour accompagner ce projet. Il est porteur du projet intégré «Systèmes Intelligents et Instrumentation» dans le cadre du Plan d'Action Régional pour l'Innovation (PARI) financé par le Conseil Régional de Bourgogne, ce qui assure à l'unité un financement complémentaire important (266 k€ pour 2015) à l'unité. La future direction souhaite lancer des projets jeunes chercheurs en interne, aider les chercheurs pour les montages de projets, élaborer un portefeuille de compétences technologiques afin de les rendre plus lisibles et visibles, gérer les ressources humaines sous la forme d'une Gestion Prévisionnelle de l'Emploi et des Compétences (GPEC), optimiser les canaux de communication internes et améliorer la communication externe (site web, réseaux sociaux, vidéos des réalisations,...). L'ensemble de ce dispositif d'accompagnement est cohérent et judicieux. De plus, dès 2016, les contrats doctoraux seront fléchés sur les pôles pour inciter la recherche transversale intra-pôle.

Compte tenu des éléments mis à sa disposition, le comité d'experts émet les remarques et critiques suivantes sur ce projet :

- les pôles n'ont pas été présentés en détail lors de la visite ; les documents fournis sur les pôles restent généraux et ne détaillent pas suffisamment les défis scientifiques et les interactions identifiées entre les groupes de chercheurs qui les composeront ;
- l'appropriation du projet et des pôles par les chercheurs n'est pas effective ; la grande majorité des équipes ne font pas état des pôles dans leur projet scientifique ; la future équipe de direction devra continuer la discussion interne en privilégiant la concertation, afin que l'ensemble du laboratoire s'implique sans réserve dans le projet ;
- la structuration ne devra pas freiner la dynamique de certaines équipes/groupes bien établis qui se retrouveront séparés et répartis dans plusieurs futurs pôles ;
- le comité n'a pas été convaincu par l'intérêt scientifique des axes stratégiques.

Suite à la mise en place de la COMUE Université Bourgogne Franche-Comté en 2015, une équipe du laboratoire Systèmes et Transports (SET) de 12 EC de l'UTBM intégrera le LE2I dans le prochain quinquennal, dans les pôles P#3, P#5 et P#6. Le comité n'a pas le rapport d'activités scientifiques de SET et ne peut juger de la pertinence thématique de cette intégration. L'accompagnement de ces chercheurs par une équipe administrative et technique est nécessaire.

Appréciation sur ce critère

Le projet présenté basé sur la synergie Recherche - Formation - Valorisation est ambitieux et conduit à une grande restructuration du LE2I. L'intérêt des 4 axes stratégiques n'est pas clair. Compte tenu de l'envergure de cette restructuration, le comité d'experts estime que l'appropriation du projet par l'ensemble de l'unité demande à être confirmée. Le comité ne dispose pas d'éléments scientifiques pour juger de la pertinence thématique de l'intégration du laboratoire SET de l'UTBM dans le LE2I pour le prochain quinquennal.

4 • Analyse équipe par équipe

Comme signalé au paragraphe 3, pour le prochain quinquennat, les 11 équipes seront redéployées sur 7 pôles. En conséquence, seul les bilans des équipes sont évalués, puis les projets des pôles sont abordés. Cependant compte tenu de la manière dont s'effectue la réorganisation, des recommandations ont été maintenues dans les bilans.

4.1 Bilan

Équipe 1.1 : Combinatoire / Réseaux - CombNet (Bilan)

Nom du responsable : M. Vincent VJANOVSKI

Domaine d'activité de l'équipe

Les activités de l'équipe sont divisées en 3 thèmes scientifiques. Le thème GenComb travaille sur la génération d'objets et la combinatoire des mots. Le thème ESD étudie les structures discrètes. Ces deux thèmes sont essentiellement théoriques dans le domaine de la combinatoire algorithmique (combinatoire des mots, calcul de paramètres de graphes). Des recherches plus appliquées sont menées dans le thème RAMON, sur l'interopérabilité, l'autonomie et l'optimisation de réseaux.

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	7	7 dans pôle P#2
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1	
N5 : Autres chercheurs (DREM, etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N7 : Doctorants	4	
TOTAL N1 à N7	12	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	

Bilan de l'équipe	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	7
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	2
Nombre d'HDR soutenues	2

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production scientifique de l'équipe témoigne d'une très bonne activité de recherche. Elle s'articule autour de trois thèmes qui structurent l'équipe. Dans le premier thème, les contributions concernent notamment la génération de mots en code de Gray pour de nouvelles classes et la découverte de nouvelles bijections préservant certaines statistiques sur les mots. Dans le deuxième thème, les contributions portent notamment sur le calcul de la distance de rotation entre arbres binaires, et sur l'étude algorithmique et combinatoire de paramètres de graphes liés à des colorations. Dans le troisième thème, les contributions concernent essentiellement l'utilisation de techniques interopérables pour garantir un niveau de service dans les réseaux, l'introduction du concept de gestion autonome établissant l'autonomie des réseaux, et la conception d'algorithmes de routage optimisant la communication dans les réseaux sans fil.

L'équipe CombNet a publié 44 publications en revues internationales sur la période 2010 - juin 2015. Ces revues sont majoritairement d'un excellent niveau comme, par exemple, Discrete Mathematics, Theoretical Computer Science, Computer Journal, Wireless Networks, Journal of Scheduling, et IEEE Communications Letters. De façon plus quantitative, 70 % des publications en revue de l'équipe sont classées dans les deux premiers quartiles (Q1 + Q2) sur le site SCImago, ce qui témoigne d'un très bon niveau académique. Le niveau des conférences est plus hétérogène. Certaines conférences sont sélectives ; d'autres beaucoup moins ou sélectionnent sur résumés (par exemple, Permutation patterns, Connections in Discrete Mathematics, ou Bordeaux Graph Workshop).

Appréciation sur ce critère

La production et la qualité scientifique de l'équipe sont d'un très bon niveau international, comme en attestent ses publications dans les meilleures revues du domaine.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe a de nombreuses collaborations internationales, attestées par des publications communes et des participations à des jurys de thèses internationales, et entretenues par une mobilité sortante régulière et l'accueil de chercheurs étrangers. Elle est impliquée dans des comités scientifiques et d'organisation de conférences nationales et internationales, et elle participe à 3 groupes de recherche nationaux. Cependant, elle n'a pas montré d'implications dans des projets internationaux, et n'est impliquée que dans un seul projet national (projet PEPS MoMis). Les activités d'expertise sont peu nombreuses (une expertise au niveau national, et pas d'expertise au niveau international).

Appréciation sur ce critère

L'équipe a un réel rayonnement international se traduisant par une mobilité internationale mais pas dans des groupes de recherche ou projets internationaux. Elle a une bonne implication au niveau national, à travers l'organisation de manifestations et la participation à des groupes de recherche.

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

Le rapport ne comporte pas de paragraphe sur les interactions avec l'environnement social, économique et culturel. La présentation orale n'a pas abordé cet aspect non plus.

Appréciation sur ce critère

L'équipe n'a pas d'interactions avec l'environnement social, économique et culturel.

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

L'équipe est structurée en trois thèmes comportant chacun quatre membres. Ces thèmes ne sont pas disjoints : les thèmes GenComb et ESD ont un membre en commun ; les thèmes ESD et RAMoN ont deux membres en commun. Chaque thème poursuit des objectifs cohérents, l'ensemble des trois thèmes formant un tout également très cohérent.

L'équipe organise des groupes de travail et journées thématiques. La fréquence de ces réunions n'est pas fixée.

Appréciation sur ce critère

La structuration en thèmes est appropriée.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

7 thèses ont été soutenues pendant la période de référence, et 4 thèses sont en cours. La durée des thèses est généralement proche de 3 ans, à l'exception de deux thèses qui ont duré plus de 4 ans. L'équipe est impliquée dans la responsabilité de formations de niveau master, notamment la spécialité recherche 3I du master STIC, et les 4^{ème} et 5^{ème} année de l'École Supérieure d'Ingénieurs de Recherche en Matériaux et en InfoTronique (ESIREM). L'équipe encadre régulièrement des stagiaires de niveau master. La collaboration avec l'Université de Gunadarma de Jakarta a donné lieu au co-encadrement de plusieurs stages de M2, et de deux thèses.

Appréciation sur ce critère

L'équipe a une bonne implication dans les formations locales.

Conclusion

▪ Points forts et possibilités liées au contexte

Les points forts de l'équipe sont la qualité des publications dans les revues, la mobilité internationale de certains de ses membres et la bonne articulation des trois thèmes qui la composent.

▪ Points faibles et risques liés au contexte

Les points faibles portent essentiellement sur son absence d'interactions avec l'environnement social, économique et culturel, ainsi que sur l'absence de projets européens ou même de projets nationaux (ANR).

▪ Recommandations

Une réflexion sur l'interaction potentielle de CombNet avec l'environnement social, économique et culturel est à mener. L'intégration de l'équipe dans le pôle P#2 est une belle opportunité pour cela, et le comité d'experts encourage l'équipe CombNet à trouver une synergie avec les autres membres du pôle, afin d'augmenter ses interactions avec l'environnement.

Équipe 1.2 : Systèmes d'Information / Systèmes d'Images - SISI (Bilan)

Nom du responsable : M. Eric LECLERCQ

Domaine d'activité de l'équipe

Les recherches de l'équipe SISI, initialement articulées autour de la thématique de l'interopérabilité et de la coopération dans les systèmes d'information, ont convergé depuis 2012 vers la thématique Science des données et sémantique. Elles s'articulent autour de deux thèmes : (a) Modèles de données et de connaissances et (b) Apports de la sémantique pour l'analyse et l'indexation des masses de données.

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	7	7 dans pôle P#2
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, etc.)	2	
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N7 : Doctorants	3	
TOTAL N1 à N7	12	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	

Bilan de l'équipe	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	5
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	3
Nombre d'HDR soutenues	3

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe SISI a regroupé, sur la période de référence, jusqu'à 9 enseignants-chercheurs permanents. Suite au départ de 2 MCF HDR qui ont été promus PR à l'extérieur en 2011 et 2012, l'effectif est descendu à 7 enseignants-chercheurs permanents. Le recrutement récent de 2 post-doctorants a toutefois permis de renforcer l'équipe.

La production scientifique de l'équipe sur la période de référence est honorable (25 revues internationales, 5 revues nationales, 25 conférences internationales et 4 conférences nationales) avec des publications de bon à très bon niveau comme « ACM TODS », « IEEE Transaction on Services Computing » et « Journal of Web Semantics ». L'activité de publication est cependant inégalement répartie sur la période et sur les membres de l'équipe. D'après l'analyse de qualité des revues ciblées par l'équipe sur le site SCImago, 36 % des publications se situent dans les deux premiers quartiles (Q1+Q2) des revues indexées et reconnues par la communauté scientifique. Ce pourcentage est faible par rapport à la moyenne du laboratoire (70 % durant le quinquennal actuel).

Trois plateformes logicielles, aujourd'hui opérationnelles sous licence GPL, ont été développées dans le cadre des projets de transfert technologiques en partenariat avec l'industrie.

L'ensemble des sujets abordés dans les thèses et les publications est plutôt large, tout en restant dans les deux thématiques structurantes de l'équipe. L'éventail des thèmes abordés sur la période 2012-2015 reste toutefois important par rapport à l'effectif actuel de l'équipe.

L'équipe travaille sur de nombreuses questions liées à la science des données avec un éventail plutôt large au regard de l'effectif de l'équipe. Un recentrage était nécessaire et a été opéré.

Appréciation sur ce critère

Le niveau de publications, en deçà de celui des autres équipes, est en partie compensé par des productions logicielles et une ouverture au tissu socio-économique.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Les membres de l'équipe SISI ont développé des collaborations locales, nationales et internationales, avec des acteurs académiques et industriels : autres équipes du LE2I, plateforme de protéomique, UMR ARTÉHIS, laboratoire SHS, Fondation Transplantation, Sociétés ASA, Eb-Lab et Teletech). L'équipe est en particulier impliquée dans 6 projets collaboratifs et pluridisciplinaires : 2 projets ANR, 1 projet international européen, 1 projet régional FEDER, 2 projets PEPS, 1 projet BQR / région. On ne dénote toutefois pas de responsabilité majeure dans ces collaborations et projets.

Certains membres de l'équipe SISI participent à des réseaux scientifiques nationaux et internationaux (IFIP group 2.6 Database Semantics, Groupement de Recherche Méthodes et Applications pour la Géomatique et l'Information Spatiale - GdR MAGIS-, GdR Masses de Données, Informations et Connaissances en Sciences-MADICS). Là encore il n'est fait mention que de participation, mais pas de responsabilité particulière.

La participation des membres de l'équipe SISI à des comités de lecture de revues et conférences internationales et nationales est honorable mais reste en dessous des standards.

L'attractivité de l'équipe SISI se traduit sur la période du contrat par l'accueil d'un professeur invité (1 an) et le recrutement de deux post-doctorants venus de LIP6 UMR 7606 et de l'Université d'Aveiro au Portugal.

Les collaborations internationales se traduisent par la co-rédaction d'articles. Plus de la moitié des publications en revues et conférences internationales ont été rédigées avec des partenaires étrangers. Le rayonnement international de l'équipe SISI repose de fait essentiellement sur sa participation à des projets internationaux, à la participation de certains de ces membres à des comités de lecture de revues et conférences internationales, et à son implication dans la conférence SITIS (International Conférence on Signal-Image Technology & Internet-based Systems). Cette conférence est pilotée par un membre de l'équipe depuis plus de 10 ans et plusieurs autres enseignants-chercheurs de l'équipe y sont impliqués. Même si cette activité et cette initiative sont louables, le

manque de reconnaissance de cette conférence ne renforce pas vraiment le rayonnement de l'équipe à la hauteur de l'investissement réalisé.

Appréciation sur ce critère

Malgré l'effort d'implication des membres de l'équipe SISI dans plusieurs collaborations et partenariats scientifiques, le rayonnement et l'attractivité de cette équipe restent à confirmer.

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

L'équipe SISI a conduit (et conduit encore) un certain nombre de projets avec des acteurs du milieu socio-économique et culturel, aux niveaux local et national. L'interaction avec ces acteurs s'est effectuée dans plusieurs cadres : projet avec cadre applicatif (opération de transfert et développement logiciel), contrats d'études et financements de thèses CIFRE.

Les membres de cette équipe sont à divers titres impliqués dans des sujets d'actualité industrielle et applicative qui permet à l'équipe de valoriser ses travaux dans le tissu social, économique et culturel.

Appréciation sur ce critère

Des relations concrètes de transfert technologique existent au niveau local et national pour l'équipe SISI. Les thèmes d'actualité qui sont ceux de l'équipe devraient lui permettre d'accéder à une plus grande visibilité.

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

L'équipe SISI a dû se reconfigurer thématiquement au cours du contrat après le départ des deux MCF HDR. Les résultats de la réorganisation opérée sur les 3 dernières années commencent à être visibles. Ceci dit, l'équipe SISI a atteint à la fin du contrat une taille critique qui ne nécessite pas vraiment d'organisation particulière.

Une évolution de son positionnement dans son environnement est nécessaire de par son affaiblissement dû au départ de deux MCF HDR et le manque de moyens dont elle dispose.

Appréciation sur ce critère

L'équipe est très impliquée et dynamique.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe SISI a accueilli 9 doctorants sur la durée du contrat (5 thèses ont été soutenues sur la période, 3 sont en cours) et 3 MCF ont soutenu une HDR.

Les thèses en cours sont financées sur contrat industriel pour deux d'entre elles (1 CIFRE, 1 contrat entreprise) ou sur contrat doctoral ministériel pour la troisième. Une thèse s'effectue en cotutelle avec la Tunisie.

Appréciation sur ce critère

L'implication de l'équipe SISI dans la formation par la recherche est effective mais le nombre de thèses au regard de l'effectif (en particulier du nombre de PU et MCF HDR) reste très limité.

Conclusion

▪ Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe SISI a une bonne dynamique scientifique de par sa participation à des projets nationaux et internationaux, à la production de logiciels.

▪ Points faibles et risques liés au contexte

La production scientifique de l'équipe reste faible par rapport à la moyenne de l'unité. La participation des membres de l'équipe à des charges collectives et administratives lourdes, comme la responsabilité d'UFR et de formations, peut expliquer en partie, certaines faiblesses dans l'activité de publication.

La dynamique de participation à des projets et développement de logiciels ne se traduit pas vraiment au niveau de l'activité de publication.

- **Recommandations**

Les membres de l'équipe SISI doivent réfléchir à leur stratégie de publication de façon à améliorer la qualité de la dissémination scientifique et accéder à des revues internationales et conférences internationales reconnues.

Le comité d'experts encourage les membres de l'équipe à poursuivre l'effort de recentrage de leurs activités scientifiques sur des thèmes porteurs.

Équipe 1.3 : Visualisation Avancée et Interaction Multimodale - VAIM (Bilan)

Nom du responsable : M. Frédéric MERIENNE

Domaine d'activité de l'équipe

L'équipe VAIM, administrativement rattachée à Arts et Métiers ParisTech, développe une recherche technologique dans le domaine de la réalité virtuelle et de l'interaction en environnements virtuels. L'organisation de l'équipe est en adéquation avec cette recherche technologique. Située dans un bâtiment spécifique rassemblant toutes les activités (enseignement, recherche, développement, valorisation) liées à la réalité virtuelle, l'équipe est engagée dans une démarche technologique et de valorisation forte. Cette démarche est confortée par la gouvernance de l'équipe, organisée autour d'un comité de direction de l'Institut Image et d'un ingénieur chargé d'affaires spécifiquement dédié à la relation avec le monde industriel.

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	6	6 dans pôle P#1
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	3	3 dans pôle P#1
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1	
N5 : Autres chercheurs (DREM, etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	9	
N7 : Doctorants	6	
TOTAL N1 à N7	25	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	

Bilan de l'équipe	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	10
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	0
Nombre d'HDR soutenues	0

• Appréciations détaillées

Articulées autour de la plateforme technologique PeTRiiV, les activités de l'équipe concernent deux thématiques principales : la maquette virtuelle interactive et le couplage multisensoriel. L'équipe présente une composition en adéquation avec les thématiques abordées et l'environnement technologique.

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

En raison de la forte connotation technologique des travaux de l'équipe, la production scientifique académique est relativement modeste. 30 publications en revues internationales, soit environ 1 par an et par membre académique, sont affichées avec une forte orientation vers les journaux destinés au monde de l'industrie. De même, on peut remarquer le très petit nombre de conférences phares du domaine dans les 61 conférences annoncées, soit 2 par an et par enseignant-chercheur. Une analyse de la qualité des revues ciblées par l'équipe sur le site SCImago, permet de comptabiliser 47 % des publications dans les deux premiers quartiles (Q1+Q2) des revues indexées (chiffre en retrait par rapport à la moyenne de l'unité de 70 % dans le quinquennal actuel). Ces chiffres sont à mettre en relation avec l'activité contractuelle présentée par l'équipe.

Au niveau du thème "Maquette virtuelle interactive", le bilan présenté reste très vague sur les verrous abordés et les contributions de l'équipe. La contribution apportée par l'équipe concerne une approche méthodologique sur la chaîne de traitement de l'information pour passer des données réelles ou des maquettes numériques, à une maquette virtuelle.

Au niveau du thème "couplage multi-sensoriels", le bilan présenté se concentre sur la fusion sensorielle lors de l'interaction. En profitant des capacités expérimentales disponibles sur la plateforme PeTRiiV et l'Institut Image, les travaux développés se sont intéressés au couplage visuo-haptique, au guidage sonore et à la problématique du mal des simulateurs.

Les activités de recherche développées autour de la maquette virtuelle interactive et du couplage multi-sensoriels dans les simulateurs bénéficient grandement de l'environnement technologique et contractuel de l'équipe.

Appréciation sur ce critère

La production scientifique reste de niveau très modeste en regard des moyens disponibles pour mener les recherches et les expérimentations.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le rayonnement et l'attractivité académique à l'international de l'équipe VAIM est plutôt faible. Les professeurs ou chercheurs invités sur la période l'ont été sur des durées courtes. Un seul invité a passé plus de 3 mois dans l'équipe. Il est néanmoins à noter qu'un des professeurs invités a été co-auteur des publications et communications de meilleur niveau sur la période.

Il n'y a pas d'implication des membres de l'équipe dans la direction de revues ou collections scientifiques de qualité. L'équipe co-organise avec Renault et l'IFSTTAR la conférence internationale Driving Simulation Conférence tous les deux ans au centre Arts et Métiers ParisTech. Au niveau national, le bilan indique la participation de membres de l'équipe à l'Association Française de Réalité Virtuelle (AFRV) mais cette participation ne correspond à aucune responsabilité au sein de l'association.

Il est enfin à noter qu'un des professeurs invités a été co-auteur des publications et communications de meilleur niveau sur la période.

Appréciation sur ce critère

Le rayonnement académique de l'équipe est très limité, tant du point de vue national qu'international.

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

Il s'agit là, indéniablement, du point fort de l'activité de l'équipe. De par son orientation technologique et sa structuration en un « Institut Image », l'équipe présente une très forte activité contractuelle se traduisant en un « chiffre d'affaires en recherche partenariale » d'environ 1 M€ en 2013.

Cette activité contractuelle est menée principalement dans les programmes nationaux de transfert et d'innovation technologique comme le FUI. Bien que le nombre de projets collaboratifs sur la période et le financement qui en découle soit important, l'équipe se présente plutôt comme un partenaire fournisseur de technologie qu'un partenaire moteur de ces projets puisqu'elle n'apparaît jamais en tant que porteur.

L'équipe VAIM et Renault ont créé en 2011 un laboratoire commun : le Laboratoire d'Immersion Virtuelle (LIV) qui développe des activités dans le domaine de l'immersion virtuelle pour la simulation de conduite. Ce laboratoire commun implique l'Institut image et l'équipe CRCVI du technocentre Renault. L'existence de ce laboratoire commun a permis à l'équipe de bénéficier de plusieurs financements de thèses.

En 2013, l'Institut Image a essaimé la société PAZTEC dont le domaine d'activité concerne la réalité augmentée mobile pour le patrimoine.

Si l'interaction avec l'industrie et le milieu culturel est clairement un point fort de l'équipe, son interaction avec d'autres équipes du laboratoire est limitée.

La disponibilité de l'environnement technologique permet de développer des relations fortes en raison de l'émergence industrielle de la réalité virtuelle mais aussi des nombreuses applications culturelles qu'elle propose. Un fait remarquable est la création d'un laboratoire commun, le Laboratoire d'Immersion Virtuelle (LIV), avec Renault.

Appréciation sur ce critère

L'interaction de l'équipe avec l'environnement économique, social et culturel est indéniablement le point fort de son activité.

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

L'organisation de l'équipe correspond bien aux aspects très technologiques de ses travaux et à son environnement matériel. Si la gestion de la plateforme PeTRiV et des divers équipements est bien intégrée dans la vie de l'équipe, l'organisation scientifique n'est pas clairement définie. L'animation scientifique est locale. Les séminaires organisés ne font pas l'objet de programmes scientifiques clairs.

Appréciation sur ce critère

La gouvernance de l'équipe est adaptée à l'environnement technologique mais son organisation et son ambition scientifiques restent à clarifier.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Les membres de l'équipe VAIM sont impliqués dans l'administration de l'enseignement à l'ENSAM et la responsabilité de la spécialité « Maquette numérique et visualisation 3D » du master recherche « sciences et métiers de l'ingénieur » est assurée par les membres de l'équipe non HDR. Le nombre de thèses encadrées sur la période est élevé par rapport au nombre d'HDR de l'équipe (1 seul). Les financements de thèse proviennent principalement des activités contractuelles et du laboratoire commun avec Renault.

Il est important d'augmenter le nombre d'Habilités à Diriger les Recherches de l'équipe afin de pouvoir effectuer un meilleur encadrement doctoral et de développer la mise en place de séminaires scientifiques, avec des invités prestigieux à ces séminaires, pour une formation doctorale de haut niveau.

Appréciation sur ce critère

L'encadrement de doctorants dans l'équipe VAIM est satisfaisant de même que l'implication dans l'administration locale de la formation à la recherche, mais le nombre d'HDR est insuffisant.

Conclusion

▪ Points forts et possibilités liées au contexte

L'environnement expérimental dont dispose l'équipe est de très haut niveau.

L'activité contractuelle, liée à la disponibilité de cet environnement, est très présente.

L'équipe VAIM et Renault ont créé en 2011 un laboratoire commun : le Laboratoire d'Immersion Virtuelle (LIV).

▪ Points faibles et risques liés au contexte

L'activité de recherche est très technologique et ne définit pas suffisamment les verrous étudiés et les avancées scientifiques et méthodologiques apportées à la réalité virtuelle et aux simulateurs.

L'équipe ne s'implique pas assez en tant que porteur dans les projets de collaboration et de valorisation.

La production scientifique est de qualité modeste, résultat de la très forte prédominance de l'activité contractuelle par rapport à l'activité fondamentale.

▪ Recommandations

L'équipe doit travailler à identifier le cœur scientifique de ses travaux et positionner clairement son activité par rapport à celui-ci. Elle doit pouvoir profiter de l'environnement technologique dont elle dispose pour mettre en œuvre une recherche scientifique expérimentale de haut niveau en réalité virtuelle et ne pas se laisser submerger par une activité contractuelle foisonnante.

L'amélioration de la qualité et de la sélectivité des lieux de dissémination scientifique doit être une préoccupation de l'équipe VAIM.

L'équipe doit réfléchir à son positionnement entre l'Institut Image et le laboratoire et s'impliquer plus activement dans la vie et l'animation scientifique du futur pôle « Modélisation Géométrique et Immersion Virtuelle » du laboratoire en développant ses relations avec les autres équipes du LEZI.

Équipe 1.4 : Modélisation Géométrique et Synthèse d'Images - MGSi (Bilan)

Nom du responsable : M. Christian GENTIL

Domaine d'activité de l'équipe

L'activité de l'équipe MGSi (Modélisation Géométrique et Synthèse d'Images) s'inscrit en informatique graphique, et particulièrement en modélisation géométrique ; les domaines applicatifs visés sont relatifs à la synthèse d'images et à la conception assistée par ordinateur (CAO / CFAO).

L'activité de l'équipe se caractérise par une forte attention portée aux aspects fondamentaux, à leur mise en œuvre et à leur expérimentation dans des logiciels de modélisation géométrique. L'équipe souhaite étendre son activité jusqu'à des travaux plus appliqués.

L'équipe est structurée en 3 thématiques ; les deux premières sont relatives à deux méthodes de modélisation (itérative, par contraintes), la troisième est relative à la reconstruction de modèles géométriques à partir de différents types de données (nuages de points, raccordement de surfaces) et à leur manipulation.

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	10	10 dans pôle P#1
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	
N7 : Doctorants	4	
TOTAL N1 à N7	15	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	

Bilan de l'équipe	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	12
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	2
Nombre d'HDR soutenues	

• Appréciations détaillées

Les projets de l'équipe mobilisent la totalité de ses membres, bien que la production scientifique récente ne soit pas uniforme sur les membres de l'équipe. Plusieurs membres permanents exercent des responsabilités importantes, voire très lourdes.

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Les thématiques relatives à la modélisation géométrique par contraintes et à la modélisation géométrique itérative sont très bien positionnées en France, de par leur originalité et leurs résultats, et connaissent une reconnaissance internationale. La thématique relative à la reconstruction a obtenu aussi de très bons résultats, en particulier sur la reconstruction par cyclides de Dupin et par squelettes.

Les résultats de l'équipe MGSI ont fait l'objet de publications dans 45 revues internationales sur la période 2010 - juin 2015, 35 conférences internationales, et 5 revues nationales sélectives. Une analyse de la qualité des revues ciblées par l'équipe sur le site SCImago, permet de comptabiliser plus de 60 % des publications dans les deux premiers quartiles (Q1+Q2) des revues indexées et reconnues par la communauté scientifique (dont Computer-Aided Design, Pattern Recognition, Computer Graphics Forum). Les efforts menés pour développer l'activité de publication en revues internationales ont donc porté leurs fruits.

Appréciation sur ce critère

L'activité scientifique de l'équipe est de très bonne qualité, de même que l'activité de diffusion scientifique aux niveaux international et national.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Au niveau national, l'équipe est bien impliquée dans l'AFIG (Association Française d'Informatique Graphique) et le groupe de travail "Modélisation Géométrique" commun aux GDR "Informatique Mathématique" et "Informatique Graphique-Réalité Virtuelle". Elle participe aussi à plusieurs projets nationaux (1 ANR, 1 PEPS, 1 projet Institut Carnot ARTS, etc).

Une collaboration internationale particulière est développée avec le Qatar (un membre de l'équipe y est en détachement de longue durée). Deux collaborations sont développées avec des laboratoires aux USA, sur des sujets qui ne sont pas au cœur de l'activité de l'équipe. Celle-ci a organisé une conférence internationale de qualité (SPM 2012), et participe régulièrement, voire organise, une école d'été Erasmus.

Appréciation sur ce critère

L'équipe est très bien reconnue au niveau national, elle l'est moins au niveau international : par exemple, l'équipe participe peu aux comités de programme de conférences internationales.

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

Une partie importante de l'activité de l'équipe est de l'ordre des recherches "amont". Des efforts significatifs sont menés pour transférer les résultats de recherche, mais les effets n'en sont pas encore très visibles. Des logiciels sont développés dans chacune de ses thématiques, mais cette activité ne donne pas lieu à des dépôts de licence. Une "business unit" est en cours de montage au sein de la SATT Grand Est, concernant le transfert de résultats issus des travaux en modélisation itérative. D'autre part, l'équipe s'investit normalement dans la médiation scientifique au niveau régional.

Les logiciels pourraient faire l'objet d'un dépôt de licence.

Appréciation sur ce critère

L'équipe fait des efforts pour développer des activités de transfert, ce qui est relativement difficile dans le domaine de la modélisation géométrique appliquée à la CAO.

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

L'organisation scientifique de l'équipe est bien définie, basée sur des thématiques complémentaires. Les publications illustrent les collaborations entre les chercheurs de l'équipe, et au-delà, entre les thématiques. L'animation scientifique repose sur les responsables (équipe, thématiques) et sur des espaces d'échange (séminaires...). Les échanges sont facilités par le fait que l'équipe est localisée sur un site unique.

Le principal risque est lié à la disponibilité des membres de l'équipe : l'un est à l'étranger, plusieurs autres exercent ou ont exercé des responsabilités significatives dont certaines sont très lourdes (responsabilité syndicale, vice-présidence de section CNU et présidence de la CP-CNU).

Appréciation sur ce critère

L'organisation et la vie de l'équipe sont bien menées. L'implication complète de tous les membres dans le devenir de l'équipe n'est pas encore parfaitement réalisée.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Le nombre de doctorants rapporté au nombre d'enseignants-chercheurs est correct, compte tenu des activités de l'équipe.

Les membres de l'équipe exercent des responsabilités significatives de filières d'enseignement (licence, M1 et deux parcours de M2 informatique). L'équipe participe régulièrement à une école d'été Erasmus.

Elle a une bonne activité d'encadrement de stages, thèses et post-docs, mais il faut noter un fort déséquilibre entre les membres de l'équipe, du fait de problèmes de financements (plus de la moitié des financements de thèses sont issus du Qatar).

Appréciation sur ce critère

L'implication de l'équipe dans la formation est très satisfaisante. Les encadrements de thèse ne sont pourtant pas bien répartis entre les membres permanents de l'équipe.

Conclusion

▪ Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe est très bien positionnée scientifiquement, et elle obtient des résultats de qualité. Ses activités "amont" sont reconnues nationalement et internationalement. L'évolution de sa politique de publication a produit de très bons résultats.

L'équipe projette de développer des activités sur des thématiques plus "aval", en collaboration avec des équipes spécialistes de celles-ci, localement et nationalement.

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

Le rayonnement international de l'équipe est relativement faible.

L'équipe connaît des problèmes de moyens, en particulier pour le financement de thèses.

- **Recommandations**

Le développement d'un bon équilibre entre activités « amont » et « aval » peut aider à résoudre plusieurs des problèmes que connaît l'équipe (concernant en particulier le rayonnement international et le financement de thèses). Les animateurs de l'équipe doivent poursuivre leurs efforts afin que tous ses membres soient impliqués dans le devenir de l'équipe. Un effort particulier doit être mené afin que les collaborations envisagées dans le domaine architectural et en réalité virtuelle soient réellement productives.

Équipe 1.5 : Semantic Intelligence Research - CheckSem (Bilan)

Nom du responsable : M. Christophe NICOLLE

Domaine d'activité de l'équipe

L'équipe CheckSem mène des travaux sur la modélisation des savoir-faire métiers par une approche symbolique décidable, sensible au contexte. Ces travaux sont ancrés dans une recherche en Ingénierie des connaissances, modélisation logique via des ontologies. Les applications tiennent une grande place dans les recherches de l'équipe, où les liens avec le secteur SHS sont importants, aussi bien au niveau contractuel que dans les publications notamment dans les conférences internationales.

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	7	6 dans P#3 1 dans P#2
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	4	
N7 : Doctorants	8	
TOTAL N1 à N7	19	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	

Bilan de l'équipe	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	10
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	3
Nombre d'HDR soutenues	2

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Après avoir été un projet transversal du laboratoire, Checksem est une équipe à part entière depuis 2013. L'équipe mène une activité de recherche en lien avec le secteur industriel, et a développé notamment une plateforme d'intelligence sémantique, lui permettant de produire des démonstrateurs. Cette activité a permis à CheckSem de réaliser de nombreuses activités contractuelles, d'être à l'origine de la création d'entreprises comme Active3D, d'être lauréat au concours mondial de l'innovation dans la catégorie Big Data. CheckSem travaille également avec d'autres équipes du LE2I : SISI, SINC.

Les résultats de l'équipe ont fait l'objet de 23 publications dans des revues internationales. Citons une publication dans le « Journal of Information Science », et 2 dans « Computer in Industry ». Les publications dans des conférences internationales sont nombreuses. L'ensemble des publications internationales mériterait certainement une meilleure sélectivité. Beaucoup de conférences sont pluri-disciplinaires (économie, géomatique, archéologie, e-tourisme) en lien avec les applications développées dans l'équipe. Au niveau national, CheckSem publie essentiellement dans la conférence EGC. Une analyse de qualité des revues ciblées par l'équipe sur le site SCImago, permet de comptabiliser 30 % des publications dans les deux premiers quartiles (Q1+Q2) des revues indexées et reconnues par la communauté scientifique (chiffre en retrait par rapport à la moyenne de l'unité de 70 % dans le quinquennal actuel). Il est à noter que ce ratio est en progression sur les deux dernières années : 87 % en (Q1+Q2).

L'équipe CheckSem, créée en 2013, a de toute évidence besoin de s'installer dans la durée afin de développer son projet de recherche, et produire les résultats scientifiques souhaités.

Appréciation sur ce critère

Etant fortement ancrée dans une activité contractuelle, cette équipe de petite taille a le mérite de réussir à mener de front une activité théorique et une activité contractuelle fortement ancrée vers les usages.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe CheckSem participe à des projets régionaux (Plan d'aide à l'innovation régional, synerjinov, projet financé par l'université) et nationaux (participation à un projet PEPS). Son activité dans des projets internationaux s'effectue au sein de projets ANR bilatéraux (Université de Berlin et Collège de France) sur des activités applicatives aux données archéologiques. Des collaborations avec Porto et Dublin sont également citées.

La jeunesse de l'équipe explique qu'il y ait encore peu d'implications dans le contexte national ou international. Les 2 projets ANR montrent le souhait d'évoluer sur ce point. Il est à noter que l'axe théorique de l'équipe ne prend pas une part assez importante dans le rayonnement.

Appréciation sur ce critère

Il y a peu d'implications dans le contexte national ou international et le rayonnement de l'axe théorique de l'équipe n'est pas suffisant.

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

L'équipe CheckSem participe à de nombreux projets industriels. Elle est très active au sein de la SATT Grand Est et de l'incubateur PREMICE. 9 projets sont mentionnés dans le dossier d'activité de l'équipe, dont 7 correspondent à des financements de thèse CIFRE et leur accompagnement. Les thèmes de ces contrats sont liés à des applications cibles pour CheckSem. La plupart sont liés à des entreprises locales. L'équipe mène également des projets avec une entreprise bordelaise et avec la DGA.

L'équipe CheckSem réalise une part importante de son activité avec l'environnement économique et industriel. Il n'est pas facile de mesurer l'apport du travail de recherche amont dans ces différents contrats. Tous visiblement sont très liés au thème de l'équipe, mais le retour de ces travaux au sein d'une recherche plus académique n'apparaît pas comme majeur.

Appréciation sur ce critère

L'équipe ne montre pas une activité de recherche académique capable d'enrichir son importante activité de collaboration avec l'environnement industriel.

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

L'équipe se réunit une fois par semaine, des réunions liées aux différents projets sont également organisées chaque semaine. Chaque membre non permanent doit rédiger un rapport d'activité hebdomadaire. L'équipe dispose d'une plateforme d'intelligence sémantique, au sein de laquelle se trouvent également des outils de communication et des environnements de développement et de sauvegarde.

Les membres de l'équipe ont des lourdes responsabilités administratives : direction adjointe du laboratoire, chef de département IUT, responsable Licence Pro.

Appréciation sur ce critère

L'organisation et la vie de l'équipe sont bien menées avec des outils de communication et de partage appropriés.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

10 thèses et 2 HDR ont été soutenues pendant la période de référence (les durées des thèses ne sont pas précisées), et 8 thèses sont en cours. L'équipe encadre des master recherche (10), et d'autres master (2). Ils participent également à l'encadrement de mémoire CNAM (9 soutenus, 5 en cours). Les doctorants de l'équipe participent aux écoles d'été de leur domaine de recherche.

Appréciation sur ce critère

L'équipe s'implique dans la formation par la recherche, avec un nombre important d'encadrements de thèse dont la plupart sont financées par l'activité contractuelle de l'équipe.

Conclusion

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

L'équipe est jeune, dynamique, et bien ancrée dans des nombreux problèmes liés au monde socio-économique.

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

La forte activité contractuelle rend difficile la lecture de l'orientation de la recherche de l'équipe.

L'activité de diffusion des résultats de recherche, bien qu'en progression, est insuffisante.

- **Recommandations**

Une politique de publications doit être mise en place pour permettre de conforter les améliorations apportées ces deux dernières années.

L'équipe doit maintenir un cap en recherche, l'explicitier et le valoriser par des publications reconnues. Elle doit accentuer son ancrage dans les communautés nationales et internationales.

Équipe 2.1 : Architecture Électronique des Systèmes de Vision - ARCHI (Bilan)

Nom du responsable : M. Dominique GINHAC

Domaine d'activité de l'équipe

L'équipe ARCHI est structurée selon 3 thèmes de recherche : les capteurs d'images intelligents (Smart Sensors) concernant 3 permanents, les unités de traitement d'image (Image Signal Processors ISP) porté par 6 permanents et le prototypage rapide d'applications de traitement d'image en temps réel (RAPTOM --- RAPid Prototyping TOols and Methods) concernant 4 permanents.

La stratégie de recherche est bâtie sur un fil rouge thématique allant du composant microélectronique jusqu'au système. Au niveau le plus fin (niveau transistor) est développée une conception microélectronique en technologie CMOS de capteurs d'images intelligents (Smart Sensors). L'acquisition des images et la capacité à réaliser des traitements programmables directement dans le plan focal avec comme contrainte les transferts coûteux de données entre capteur et unité extérieure de traitement constituent le premier thème. Au niveau intermédiaire (niveau camera), l'équipe concentre dans un deuxième thème ses activités sur la conception matérielle sur Field-Programmable Gate Array (FPGA) d'unités de traitement de type ISP (Image Signal Processors) dédiée à l'analyse des images numériques. Enfin, au niveau le plus élevé (niveau système), elle s'intéresse dans un troisième thème à la mise en œuvre de méthodes et d'outils logiciels autorisant le prototypage rapide d'applications de traitement d'image en temps réel sur des systèmes matériels de vision.

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	8	6,5 dans P#5 1,5 dans P#3
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, etc.)	2	
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N7 : Doctorants	8	
TOTAL N1 à N7	18	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	

Bilan de l'équipe	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	11
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	5
Nombre d'HDR soutenues	2

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et qualité scientifiques

Lors de la précédente évaluation par l'AERES, l'activité scientifique de l'équipe ARCHI avait été reconnue comme d'un bon niveau national. Sur ce quinquennal, l'équipe a publié 52 articles de revue sur la période 2010/2015 ; le comité d'experts a relevé que 25 d'entre elles portent sur des collaborations internationales et comportent des co-auteurs étrangers. 63 % (au lieu de 35 % précédemment) des articles publiés concernent des revues indexées appartenant aux deux premiers quartiles (Q1+Q2) selon SCImago. Cette production scientifique n'est pas équilibrée entre les trois thèmes : Smart sensors : 8 revues internationales pour 3 ETP ; ISP : 28 revues internationales pour 6 ETP ; RAPTOM : 16 revues internationales pour 4 ETP.

Les remarques et recommandations antérieures ont donc bien été suivies pour la qualité des publications à bonne audience (conférences et revues internationales).

Appréciation sur ce critère

L'équipe présente une très bonne activité produisante avec des publications à bonne audience (conférences et revues internationales).

Appréciation sur le rayonnement et attractivité académiques

Dans ses recommandations précédentes, l'AERES avait signalé la nécessité d'éviter l'éparpillement par trop de sujets risquant de surcharger le groupe vu sa taille modeste. Par ailleurs, il avait été également recommandé d'accentuer les actions permettant de renforcer le rayonnement national et international de l'équipe.

L'équipe ARCHI a donc réussi à recentrer ses activités sur ses points forts (conception de capteurs, de cameras intelligentes et d'outils de prototypage rapide) comme recommandé par l'AERES. Elle a également fortement augmenté son implication dans des réseaux de chercheurs au niveau national (GdR ISIS, Grets) et international (EUNEVIS). Ceci a permis de participer au montage de nombreux projets collaboratifs.

Appréciation sur ce critère

Un progrès certain est à noter quant au rayonnement international.

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

Durant ce quinquennal, plusieurs projets de recherche ont été (sont) menés en interaction avec le monde socio-économique. Le champ d'investigation et la stratégie développée ont ouvert des opportunités pour l'équipe d'intégrer des projets collaboratifs tant académiques (ANR, H2020) qu'industriels (FUI, EUREKA). A titre d'exemple, parmi plusieurs contrats industriels, le comité d'experts a noté la collaboration avec la société EyeNetics, startup issue du LEZI en 2007 pour la conception d'une caméra rapide intelligente Procimage500-Eagle, le projet STREAM dans le domaine des systèmes de vision pour la santé, retenu dans le cadre des projets e-santé des investissements ou, plus récemment, le projet Smart Building mené avec l'équipe CheckSem.

Le comité a également noté plusieurs collaborations sur le plan académique. Sans être exhaustif, la réalisation d'un capteur intégrant une matrice de photodiodes et son conditionnement électronique performant avec le

Laboratoire AstroParticule et Cosmologie (UMR 7164 - CNRS et Université Paris Diderot) ou le projet 3MIM (Marquage de Molécules par les Métaux pour l'Imagerie Médicale-2010 / 2017) autour de la pharmaco-imagerie sont apparus au comité comme des points forts de l'équipe.

Ces opportunités ont ainsi permis des valorisations et des transferts technologiques industriels ou académiques ayant permis à l'équipe ARCHI de participer avec succès à deux projets EUREKA, 1 projet H2020, 1 projet PIA, 1 projet ANR et 2 projets FUI.

Appréciation sur ce critère

Les collaborations avec le monde industriel sont importantes et constituent un point fort à conforter. Leur renouvellement n'apparaît pas comme ayant été suffisamment préparé. Le décloisonnement par des collaborations intra-LEZI est également un point fort.

Appréciation sur l'organisation et vie de l'équipe

L'équipe ARCHI est une petite équipe qui a su se limiter à trois thèmes de recherche. Cette restructuration scientifique s'est accompagnée de celle de l'équipe et d'un soutien par le laboratoire (recrutement de 2 MCF en 2010) visant à renforcer le potentiel des activités de recherche menées dans ces trois axes. L'unité de lieu (Dijon) ainsi que la taille relativement modeste de l'équipe ARCHI facilitent la mise en place de réunions régulières. Ces réunions permettent d'aborder collégalement des points techniques précis avec les doctorants et les post doctorants. Dans une démarche qualité, ce contrat a vu la mise en place systématique pour tous les nouveaux doctorants des cahiers de laboratoire permettant d'assurer la traçabilité des travaux de recherche. Enfin, dans le cadre plus large du département Électronique, trois à quatre réunions bilans des activités ainsi que des séminaires communs sont organisés chaque année. La mise en place d'outils informatiques collaboratifs (plateforme owncloud) permettant d'échanger des informations (bibliographie, documents, codes sources) via un espace de stockage auto-hébergé est en cours avec le service informatique.

Appréciation sur ce critère

La granularité organisationnelle pour une équipe de cette taille est sans doute trop fine et risque de disperser les efforts au détriment des actions de recherche comme cela est bien analysé dans le SWOT par l'équipe elle-même. L'organisation est trop complexe et trop compartimentée.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Quelques membres de l'équipe ARCHI sont impliqués au sein des composantes pédagogiques en lien avec la recherche (master, ingénieurs). De nombreuses responsabilités sont assurées en formation (Master M1 STIC-Électronique-Signal-Image ; école doctorale, etc...). La formation par la recherche est une mission bien assumée par l'équipe sur ses sections CNU (61-63). Ce point est mené en lien avec les compétences des acteurs locaux, régionaux et nationaux notamment en veillant pour tous les doctorants à un suivi de modules scientifiques (séminaires, conférences internationales) mais également tertiaires (projet professionnel, doctorales, langues...) durant leur parcours. 12 thèses ont été soutenues. 8 thèses sont en cours.

Appréciation sur ce critère

Malgré la taille de l'équipe, certains de ses membres sont fortement impliqués dans des actions telles qu'attendues pour la formation par la recherche. Cette implication est un point positif de l'équipe et au-delà de l'ensemble du laboratoire.

Conclusion

▪ Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe présente une activité contractuelle et des collaborations académiques et industrielles de bonne tenue et des implications dans des programmes européens valorisants.

La formation par la recherche est une mission bien assumée par l'équipe.

ARCHI est une équipe dynamique qui a obtenu des résultats de qualité.

▪ Points faibles et risques liés au contexte

L'équipe se trouve dans une dépendance technologique qui peut s'avérer risquée au regard de son obsolescence qui peut apparaître rapidement.

Des thèmes restent encore trop dispersés par rapport au nombre de permanents et aux compétences présentes.

La plupart des programmes de recherche académiques et industriels se trouvent en phase finale.

▪ Recommandations

L'équipe doit veiller à ne pas perdre la dynamique et la complémentarité de ses compétences.

Elle doit formaliser des conventions de collaboration avec quelques équipes ou laboratoires de haut niveau notamment à l'échelle européenne.

Il convient d'anticiper la fin des programmes actuels et du renouvellement des ressources notamment de financement de thèse.

L'équipe doit définir clairement sa compétence « phare » avec une vision européenne voire internationale.

Il convient de profiter du rayonnement en le formalisant par des conventions de collaboration avec des équipes ou laboratoires de haut niveau notamment à l'échelle européenne.

Équipe 2.2 : Systèmes Non Linéaires - SNL (Bilan)

Nom du responsable : M. Patrick MARQUIE

Domaine d'activité de l'équipe

L'équipe SNL est l'une des deux équipes du département d'électronique. Ces chercheurs sont concentrés sur le site de Dijon. Il est noté la présence dans l'équipe d'un PUPH en cardiologie.

L'équipe est structurée en 2 thèmes de recherche. Le thème Traitement et Transmission Non Linéaires (2TNL) s'intéresse au développement d'expérimentateurs électroniques qui permettent de simuler des phénomènes non linéaires en maîtrisant les paramètres et les entrées et perturbations à temps continu. Le thème Modèles et Systèmes pour le Biomédical (BioSys) travaille sur l'estimation de paramètres et de l'état de modèles avec application à la modélisation de la couche physique de transmission jusqu'à la physique des phénomènes biologiques ou biophysiques.

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	7	7 dans P#4
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N7 : Doctorants	7	
TOTAL N1 à N7	14	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	

Bilan de l'équipe	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	9
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1
Nombre d'HDR soutenues	1

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe SNL a publié 43 fois en revues internationales sur la période 2010-juin 2015, 17 d'entre elles sont cosignées par des co-auteurs issus de collaborations nationales et internationales.

Une analyse de qualité des revues ciblées par l'équipe sur le site SCImago, permet de comptabiliser 91 % des publications dans les deux premiers quartiles (Q1+Q2) des revues indexées et reconnues par la communauté scientifique, ce qui est excellent. De plus, le nombre de revues par ETP par an sur la période est de 2,21 car l'équipe ne compte que 3,5 ETP. Les journaux ciblés sont par exemple : Phys.Rev.E, Electron.Letters, IEEE Transaction on Biomedical Engineering, Neurocomputing, Int. Journal of Modern Physics B, International Journal of Bifurcation and Chaos, etc.

L'axe BioSys est particulièrement productif, notamment sur l'étude de l'activité électrique des tissus cardiaques.

Le spectre des revues visées est étendu ce qui est la conséquence d'une recherche pluridisciplinaire avec des développements théoriques, méthodologiques ou à visées plus applicatives.

Appréciation sur ce critère

L'équipe SNL présente un très bon niveau de publications aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'activité de cette équipe de recherche se retrouve dans la communauté systèmes non linéaires qui du point de vue recherche amont telle qu'elle est traitée ici est assez confidentielle en France. L'équipe présente 11 collaborations effectives locales, nationales et internationales dont 6 internationales (Espagne, Russie, Cameroun, Algérie), 3 nationales (dont INRIA Bordeaux et le CREATIS Lyon), 2 locales. Il est à noter également un contrat avec le CNES de Toulouse. Les relations internationales sont confortées par des thèses en cotutelle, des financements étrangers de thèses (Cameroun, Tchad) et des co-rédactions de publications. L'équipe participe aux réseaux de recherche nationaux tels que le GdR STIC Santé et le GdR Dynamique et Contrôle des Systèmes Complexes. Le comité d'experts a noté également des séjours invités à l'étranger (6 de 1 à 2 semaines), des invitations à des conférences pour beaucoup assurées dans les domaines applicatifs cliniques. Du point de vue international, il existe une bonne implication de certains membres du département dans l'organisation de manifestations scientifiques internationales (« Conference on BioHinspired Information and Communications Technologies 2015 », « World Conference on Complex Systems 2014 et 2015 »). Un membre de l'équipe est éditeur associé dans la revue « Chaos, Solitons & Fractals ».

Etant donnée la taille de l'équipe, le nombre de participations aux GDR, les séjours et conférences invités, montre le dynamisme de ses membres.

Appréciation sur ce critère

Si les relations internationales en place sont scientifiquement très intéressantes avec la Russie notamment, pérennes et productives, elles ne paraissent pas avoir évolué au cours du quinquennal mais l'équipe fait preuve d'un grand dynamisme.

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

Plusieurs projets de recherche sont menés en interactions avec le monde socio-économique. Les thèmes de recherches pluridisciplinaires ont permis à l'équipe de développer des collaborations industrielles et académiques.

Sur le plan industriel, le comité d'experts souligne le projet Nuc-Track,-FUI-AAP17 en collaboration avec l'entreprise Assystem (2014 2017) et l'équipe ARCHI du département d'électronique du LE2I, ainsi que des contrats de collaboration avec les entreprises SELECOM et SPIE, Recherche et Technologie des systèmes orbitaux du CNES (2012).

Sur le plan académique, l'équipe a participé ou participe au Projet FibroSES dans le cadre de l'appel CNRS DEFISENS 2013, au projet « Systèmes embarqués pour la Santé » dans le cadre de l'appel CNRS DEFISENS 2012, au Plan d'Action Régional de l'Innovation (PARI Bourgogne) 2012, au Programme International de Coopération Scientifique (PICS) avec la Russie 2009-2011.

Le comité d'experts note également l'effort de vulgarisation qui est fait pour la diffusion de la culture scientifique dans le cadre de la science en fête.

Appréciation sur ce critère

Les collaborations avec le monde industriel existent. Cependant, le comité d'experts regrette le fait que sur le plan académique, les projets menés soient de faibles envergures, étant donnée la spécificité de l'équipe et de ses points forts.

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

Les membres de l'équipe SNL sont tous localisés à Dijon dans le même bâtiment et le même étage, ce qui favorise grandement les échanges informels. Quelques séminaires sont organisés chaque année, à l'occasion de visites de collègues ou de chercheurs invités, ou tout simplement par une présentation du travail des doctorants du groupe.

Appréciation sur ce critère

Le comité d'experts regrette que cette partie ne soit pas plus détaillée et quantifiée.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Les membres de l'équipe sont bien impliqués dans la formation par la recherche (parcours master STIC et dans le Master Erasmus Mundus VIBOT). Les leviers tels que les accords inter-institutionnel ERASMUS sont également actionnés afin de permettre des mobilités d'étudiants et d'enseignants et donc de chercheurs.

Le nombre de doctorants (9 thèses soutenues et 7 doctorats en cours) rapporté à la taille de l'équipe (7 permanents) est très satisfaisant.

Appréciation sur ce critère

Il existe une très forte implication des enseignants-chercheurs de l'équipe à travers des responsabilités importantes de formation. L'équipe SNL présente également un bon taux d'encadrement de doctorants.

Conclusion

▪ Points forts et possibilités liées au contexte

Les points forts de l'équipe SNL sont d'une part son excellent niveau de publications et d'autre part des collaborations internationales de qualité et pérennes même si elles ne sont pas très nombreuses. L'originalité de l'approche CNN (Cellular Neural Network) pour l'estimation des paramètres et de l'état des modèles non linéaires pour des systèmes physiques ou biophysiques est également un point fort. Sur certains axes de recherche, l'interdisciplinarité (Biomédical, Cardiologie) a permis de générer une production scientifique conséquente disciplinaire et interdisciplinaire.

▪ Points faibles et risques liés au contexte

La recherche à caractère fondamental est plus difficile à financer. Les contrats académiques et industriels sont nombreux mais assez souvent de faible envergure financière.

▪ Recommandations

La recherche de cette équipe est de bonne qualité. Les compétences phares de l'équipe SNL mériteraient d'être plus explicites et valorisées en termes de communication pour augmenter sa lisibilité. L'équipe gagnerait à augmenter ses relations académiques nationales et internationales pour que ses thèmes de recherche entrent dans les domaines des appels à projets à visées plus applicatives.

Équipe 3.1 : Imagerie Physique Multimodale - IPM (Bilan)

Nom du responsable : M. Alamin MANSOURI

Domaine d'activité de l'équipe

Les recherches de l'équipe IPM (Imagerie Physique Multimodale) s'inscrivent dans le thème "Système d'imagerie non conventionnelle" du département Vision. Elles ont pour objectif la caractérisation non invasive et non destructive d'objets ou d'observations complexes grâce à des systèmes instrumentaux d'imagerie multi-sources.

Le domaine des recherches est donc celui de la vision, des systèmes d'imagerie non conventionnelle, et de l'intégration instrumentale et méthodologique de différentes modalités d'imagerie.

L'équipe est organisée en différents thèmes : Biomédecine (qui développe des approches de type fouille de données et cherche à réaliser la modélisation biophysique de l'interaction lumière-matière avec comme application la dermatologie et cosmétologie) ; Étude de la qualité dimensionnelle (caractérisation de surfaces et /ou de procédés comme les surfaces spéculaires ou transparentes par imagerie infrarouge et/ou polarimétrique) ; Patrimoine numérique (réduction de dimension et extraction de caractéristiques pour la documentation, l'archivage et la valorisation des objets du patrimoine) ; et enfin Contrôle Qualité (meilleure gestion parcellaire, optimisation de la qualité des produits agroalimentaires).

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	11	8 dans P#5 2 dans P#4 1 dans P#7
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N7 : Doctorants	13	
TOTAL N1 à N7	25	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7	

Bilan de l'équipe	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	13
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	3
Nombre d'HDR soutenues	3

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe a une production scientifique sur la période de référence (2010 à mi-2015 soit cinq ans et demi) de 42 publications en revues (dont « Computerized Medical Imaging and Graphics », « Optics Letters », « Computers in Industry », « Image and Vision Computing », « Statistica », « IEEE-TGRS », « Applied Physics Letters ») et 66 en conférences (dont QCAV, ICEIS, 3DIPM, ICSPS, VISIGRAPH, ICIP, AIAI, ICRA, SPPRA).

Appréciation sur ce critère

L'activité de publication est soutenue, dans des revues et conférences de niveau et visibilité variés.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe IPM a une activité visible au niveau national, voire international avec le statut de certains de ses membres comme professeur ou chercheur invité (par exemple Université Technologique de Petronas (Malaisie), Université Technologique de Malaisie, Laboratoire National d'Oak Ridge (Tennessee, USA), Université Gunadarma (Indonésie), Gjovik University College (Norvège), Université de Sherbrooke (Canada)) ainsi qu'une implication dans quelques réunions et actions du GDR ISIS (imagerie hyperspectrale, couleurs et dispositifs multimodaux) et comme « Chair » (co- ou général) de la conférence QCAV. L'équipe a organisé la 16^{ème} édition de la conférence MCS (Multispectral and Colour Science). On relève 12 invitations dans différents colloques ou journées scientifiques, en France ou à l'étranger.

Appréciation sur ce critère

L'activité de l'équipe IMP est visible dans le paysage régional et national, les actions menées au niveau international sont limitées mais visibles grâce à l'activité de quelques membres de l'équipe.

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

Le comité d'experts note la participation à des projets de recherche en réseau (PEPS-CNRS, Imag'In-CNRS, un contrat ANR CLAMEB). La description de ces projets est inhomogène et certains sont insuffisamment décrits pour permettre de juger de leur visibilité ou de leur pertinence scientifique (ex. subvention ANR CLAMEB présentée en une demi ligne ou le projet Hypercept chiffré à 4,2M€ qui renvoie vers une page en norvégien incorrecte). L'équipe a déposé 2 brevets et 3 logiciels.

L'interaction avec l'environnement social et culturel est particulièrement bonne, en particulier avec des actions soutenues vers les jeunes publics pour les sensibiliser aux métiers scientifiques. Ce point mérite d'être souligné car il représente un investissement collectif important et tout à fait significatif. L'interaction avec le monde économique est riche en collaborations dans différents contextes applicatifs nécessitant le développement d'imageurs non conventionnels.

L'adossement aux connaissances scientifiques les plus récentes et le positionnement des travaux de l'équipe dans un contexte académique plus large (national et international) a été interrogé lors de la visite sur site, car le

rapport n'était pas totalement convaincant sur ce point. A l'issue de la visite, les applications ont été clairement présentées.

Appréciation sur ce critère

L'interaction avec l'environnement socio-économique et l'implication sur la diffusion scientifique et technique est un point fort.

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

L'organisation de réunions et de séminaires au sein de l'équipe est peu décrite. L'équipe est répartie sur 3 sites (Auxerre, Dijon et Le Creusot) ce qui complique la gestion et l'animation scientifique. Aussi le fonctionnement des thèmes biomédecine, patrimoine, qualité dimensionnelle et contrôle qualité en industrie et en agriculture apparaissent organisés par localisation géographique et domaine applicatif. La fréquence des réunions d'équipe et la structure de gouvernance (postes, thèses, etc.) n'est pas décrite, le rapport indique seulement que l'équipe "IPM est structurée autour de modalités/méthodologies d'imagerie et de leur combinaison".

Appréciation sur ce critère

La répartition sur 3 sites géographiques éloignés ne facilite pas l'animation scientifique. Les différents thèmes sont organisés localement. L'organisation globale de l'équipe n'est pas clairement décrite.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'implication de l'équipe dans la formation par la recherche est importante, avec en particulier la direction du LE2I. Il est dommage que l'équipe ne soit pas plus impliquée dans la formation en cycle master même si certains de ses membres interviennent comme examinateur et encadrent des stages pour le Master Erasmus Mundus (« Color Information in Media Technology »).

13 thèses et 3 HdR ont également été soutenues sur la période de référence.

Appréciation sur ce critère

L'implication dans la formation par la recherche est importante pour cette équipe.

Conclusion

▪ Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe IPM présente des atouts importants pour la valorisation de ses travaux grâce aux données d'imagerie non conventionnelle issues de la PLATEFORME VISION 2D/2D+/3D, mutualisée au niveau du LE2I.

Les systèmes d'imagerie conçus portent sur des applications variées : biomédecine, patrimoine, contrôle qualité en agriculture et industrie, qualité dimensionnelle, etc. et offrent ainsi des opportunités de développements variés.

▪ Points faibles et risques liés au contexte

L'activité de l'équipe est dynamique mais interroge sur sa capacité à développer des méthodologies spécifiques associées à des imageurs non conventionnels, indispensables pour tirer partie du potentiel de tels instruments (fusion, segmentation, classification, etc.). La synergie attendue avec les 3 départements/11 équipes créés il y a 5 ans et leur disparition dans le projet de création de 7 pôles/4 axes transverses comporte un risque important pour l'équipe.

- **Recommandations**

L'activité d'IPM devra permettre une activité contractuelle croissante, débouchant en particulier sur un nombre de brevets plus important et permettant entre autres d'utiliser une partie de l'abondement Carnot pour du ressourcement scientifique afin de ne pas basculer dans une pure activité d'ingénierie.

Équipe 3.2 : Méthodes et Outils pour le Traitement d'Images - MOTI (Bilan)

Nom du responsable : M. Tadeuz SLIWA

Domaine d'activité de l'équipe

Au sein de l'unité, l'équipe MOTI conduit des développements méthodologiques en traitement d'images et métrologie. Son activité porte pour une part sur l'élaboration de nouveaux modes de représentations comme la décomposition de Kolmogorov, de méthodes d'analyse de signaux n dimensions (nD) comme des schémas non-linéaires pour une meilleure estimation de dérivées discrètes, l'analyse de formes comme la mesure de formes « pointues ». L'autre part porte sur les technologies de mesures géométriques basées sur l'image (pas de standard existant), notamment l'estimation des incertitudes dans les mesures 3D, la colorimétrie avec la modélisation colorimétrique d'appareils d'acquisition ou de visualisation et l'échantillonnage d'espaces colorimétriques. Ces développements sont pour certains réalisés indépendamment des applications mais parfois déclinés dans un cadre applicatif spécifique.

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	17	5,5 dans P#5 5,5 dans P#4 3 dans P#1 2 dans P#7 1 dans P#2
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N7 : Doctorants	10	
TOTAL N1 à N7	28	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	

Bilan de l'équipe	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	13
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	
Nombre d'HDR soutenues	1

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe présente un très bon niveau de publication dans les journaux. Elle a publié pour la période 2010-2015 41 articles dans des revues internationales avec comité de lecture et le double de communications dans des conférences internationales avec actes (dont QCAV, « International Conference on Image Processing » (ICIP), « International Conference on Image and Signal Processing » (ICISP), « International Conference on Pattern Recognition » (ICPR),...). La diversité des revues est grande (très peu de publications dans les mêmes journaux). Plus de 75 % des articles ont été publiés dans des revues des deux premiers quartiles (2 articles identifiés dans le top 10 % des domaines) avec notamment « Multimedia Tools and Applications », « IEEE Transactions on Image Processing », « IEEE Transactions on Pattern Analysis » and « Machine Intelligence », « Pattern Recognition », « plos One », « Optical Engineering », « Automatica », « International Journal of Remote Sensing » pour ne citer que les plus prestigieuses. Les membres de l'équipe ont été sollicités pour participer à la rédaction de 11 chapitres dans des ouvrages.

Le comité d'experts note également la constitution et la mise à disposition d'un corpus de vidéos multispectrales annotées pour l'évaluation d'algorithmes de soustraction de l'arrière-plan.

L'originalité des développements réalisés n'est cependant pas discutée et le comité n'a pas perçu d'éléments majeurs sur le positionnement des travaux dans le contexte national et international.

Appréciation sur ce critère

La production scientifique, basée presque exclusivement sur des articles, est très bonne. Elle reflète bien la diversité et l'actualité des thématiques de l'équipe. L'originalité des travaux n'a pas été mise en évidence.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Les membres de l'équipe sont impliqués dans quelques projets internationaux bilatéraux en tant que participants, trois projets nationaux avec l'ONF, le CETIM, le troisième ayant été soutenu par 2 PEPS CNRS puis le LabEX HASTECC, et 2 BQR régionaux. Il n'est pas mentionné de pilotage de projets, ni d'implication dans des projets ANR ou européens. Les séjours de cinq chercheurs (dont 2 professeurs) reçus dans l'équipe ont tous donné lieu à des publications dans des revues ou des conférences. Les collaborations internationales se limitent à celle avec la Norvège. L'équipe est très impliquée dans l'organisation d'événements nationaux et internationaux : conférences (« Compression et Représentation des Signaux Audiovisuels » (CORESA), « International Conference on Signal Image Technology & Internet based Systems » (SITIS), « International Conference on Digital Information and Communication Technology and its Applications » (DICTAP)) et écoles (multi-résolution pour l'image), nombreux comités de programme, journées Mesures Vision du GdR ISIS. Un des membres de l'équipe a été éditeur invité dans plusieurs publications. D'autres sont impliqués dans des réseaux et structures nationaux : Mesures et Incertitudes du CNRS, Collège de métrologie, Club des Mesures Optiques dans l'Industrie.

Appréciation sur ce critère

L'équipe est très active dans l'animation scientifique et impliquée dans divers réseaux. Elle a su établir de solides coopérations avec des chercheurs étrangers accueillis. L'implication dans des projets collaboratifs nationaux de type ANR ou européen est cependant inexistante.

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

Le projet IA PSPC-OFS associant 25 partenaires académiques et 2 industriels a amené le financement de 2 ans d'ingénieur, 1 thèse et du fonctionnement pour un montant de 273K€. C'est le seul projet identifié en lien avec l'industrie. Les moyens proviennent a priori des projets des chercheurs impliqués aussi dans d'autres équipes de l'unité plus en lien avec l'instrumentation ou les applications. L'équipe est bien impliquée dans la diffusion de connaissances au grand public (Espace Régional de Didactique des Sciences Joseph Fourier) et de promotion des filières scientifiques (Enseignement Supérieur Scientifique du Sud Icaunais, E3SI et initiative 1^{er} de cordée à l'Université de Bourgogne).

Appréciation sur ce critère

L'équipe est bien impliquée dans les actions vers l'environnement social et culturel, notamment pour la promotion des filières scientifiques. L'activité contractuelle avec des partenaires industriels est faible.

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

L'équipe MOTI est composée de 17 enseignants-chercheurs dont beaucoup sont à 50 % pour cette équipe, ce qui conduit à un ETP de 7,25 seulement. Ceci indique cependant les liens existants avec plusieurs autres équipes. Les membres sont de plus répartis sur les différents sites distants et assurent pour certains des responsabilités administratives et d'enseignement importantes (Vice-président RH de l'université de Bourgogne, directeur de départements, de l'IUT du Creusot, responsables de plateformes et filières). Il n'y a pas eu de recrutement durant ce mandat (départ d'un PU en 2014). On peut anticiper des départs prochains qui auront un impact non seulement en termes de nombre mais aussi de thématiques. Les documents (comme le site internet) ne mettent pas en valeur les points véritablement forts de l'équipe. L'attribution des moyens est décidée au niveau du département Vision. Le poids relatif de cette équipe n'est cependant pas indiqué. Le fonctionnement au quotidien sur site dans l'équipe n'est pas non plus précisé si ce n'est que l'équipe privilégie une animation à large rayonnement via notamment le GdR ISIS ou des écoles.

L'équipe affiche un nombre important d'enseignants-chercheurs mais un ETP réduit, la plupart des chercheurs étant à mi-temps dans une autre équipe. Compte tenu de cela, il est étonnant qu'il n'y ait pas davantage de publications en inter-équipes. Il n'y a pas d'indications sur l'animation de l'équipe.

Appréciation sur ce critère

L'organisation et la vie de l'équipe est disparate parce qu'une bonne partie de ses membres ne sont que partiellement impliqués.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

13 thèses ont été soutenues (dont 2 en inter-équipes) et 10 sont en cours, ce qui traduit une bonne activité d'encadrement doctoral, et bien stable. La durée des thèses et le devenir des doctorants sont des points manquant dans le rapport d'activité. La production scientifique des doctorants est variable : conférences pour la plupart mais pas toujours d'articles dans des journaux. Plusieurs membres ont des responsabilités importantes localement dans les structures de formation par la recherche : responsabilité des master recherche/pro, de plateformes, du master M2 3I. Les formations recherche sont peu tournées vers l'Europe ou le monde.

Appréciation sur ce critère

Les membres de l'équipe sont globalement très impliqués dans la formation par la recherche et dans la responsabilité de plusieurs structures locales.

Conclusion

▪ Points forts et possibilités liées au contexte

Il est difficile d'identifier les points réellement originaux et forts de l'équipe.

L'équipe contribue dans des thématiques clés autour de la méthodologie du traitement d'images et de la métrologie sans contact.

▪ Points faibles et risques liés au contexte

Le comité d'experts souligne un manque de visibilité des travaux au niveau international. La récente prise de responsabilité lourde et le départ à la retraite de 2 séniors peuvent fragiliser et présager l'abandon de certaines thématiques.

▪ Recommandations

L'équipe doit redéfinir sa stratégie scientifique et ses objectifs en fonction de son évolution et se positionner au niveau national et international. En conséquence, elle doit décliner ses actions et identifier ses besoins en ressources.

Équipe 3.3 : Imagerie Médicale et Applications Cliniques - IMAC

Nom du responsable : M. François BRUNOTTE

Domaine d'activité de l'équipe

L'équipe IMAC est l'une des quatre équipes faisant partie du département vision et résulte d'une évolution suggérée dans la précédente évaluation en une équipe mixte STIC-Santé. Elle développe une recherche à visée translationnelle articulée autour trois grands domaines et 6 pathologies : thérapeutiques assistées par l'image, imagerie moléculaire et traitement numérique des images (domaine transversal).

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	10	10 dans P#7
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N7 : Doctorants	8	
TOTAL N1 à N7	19	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	

Bilan de l'équipe	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	10
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1
Nombre d'HDR soutenues	3

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le contrat quinquennal actuel voit quelques belles réalisations ayant un impact sur la médecine comme une approche pluridisciplinaire pour l'étude de l'effet de traitements sur le métabolisme tissulaire par tomographie par émission de positon, exploitée pour les chimiothérapies du cancer du sein et une étude (ERIS) en spectroscopie RMN 3D qui permet un meilleur contrôle du cancer de la prostate traité par radiothérapie. Sur le versant traitement d'images, une méthode de segmentation du cœur en échographie 3D a été classée seconde dans un challenge très compétitif de la conférence internationale MICCAI en 2014.

La production scientifique est significative avec pour la période, 103 articles publiés dans des revues internationales d'une palette de journaux assez large, et un nombre équivalent de communications dans des conférences internationales avec actes. Environ 60 % des articles sont publiés dans des revues de premier rang (1er quartile scimago, 85 % Q1+Q2). On note 2 publications dans des revues prestigieuses : « The Lancet Oncology » (facteur d'impact de 24,7) et « New England Journal of Medicine » (facteur d'impact de 55,9) et quelques publications à fort impact (dans les 1 % premiers de Web Of Science). Au moins 12 articles ont été publiés dans 6 journaux de la catégorie médecine de facteur d'impact supérieur à 5.

Appréciation sur ce critère

La production scientifique, essentiellement centrée sur les publications, est excellente, à la fois en termes de quantité que de qualité.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe est bien implantée localement et collabore avec plusieurs structures (CHU, Centre Georges François Leclerc, Inserm U866, Institut de chimie moléculaire). Le responsable de l'équipe porte le projet Investissement d'Avenir EquipEx IMAPPI qui concerne le développement d'un imageur préclinique couplé TEP-IRM (peu d'équivalents dans le monde, pas en France). Plusieurs membres de l'équipe pilotent des projets nationaux (PEPS CNRS, plusieurs PHRC) et sont impliqués dans quelques projets internationaux (ex : « Oak Ridge National Laboratory » (Tennessee, USA)). On remarque cependant l'absence de participations dans les projets nationaux de type Inca et ANR ainsi que dans les projets européens. Les thèmes de l'équipe ont tous des collaborations internationales actives attestées par des publications. L'équipe a su attirer et recruter dans le précédent quinquennal 2 MCU et 2 PUPH. Quelques séniors sont experts pour des projets internationaux bilatéraux (ECO-Sud, Norvège, Roumanie, Nouvelle-Zélande), et participent à des commissions nationales (Haute Autorité de la Santé HAS, Commission Nationale d'Évaluation des Dispositifs Médicaux et des Technologies de Santé CNEDIMTS), des réseaux nationaux (GdR STIC-Santé, Groupe de Recherche en Imagerie Cardio-Vasculaire GRIC), à l'organisation européenne EORTC (développement de la recherche sur le cancer), et des comités de programme de conférences (Journées Françaises de Radiologie JFR, « International Society for Optics and Photonics SPIE Medical Imaging »). 8 conférences invitées (deux membres de l'équipe) et 2 articles invités sont mentionnés. Il n'est pas indiqué si des membres de l'équipe exercent une activité ou une responsabilité éditoriale. Quatre chercheurs ont rejoint l'équipe au cours de ce mandat, ce qui est remarquable.

Appréciation sur ce critère

L'équipe est bien implantée localement et reconnue nationalement. Les thèmes de l'équipe ont tous des collaborations internationales actives attestées par des publications. Quatre chercheurs ont rejoint l'équipe au cours de ce mandat, ce qui est remarquable.

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

L'équipe interagit avec les acteurs socio-économiques dans le cadre d'évaluations basées sur l'imagerie de procédures, agents ou produits. Elle a également une forte activité de développement logiciel dans un objectif de transfert vers les partenaires cliniques. Il n'existe cependant pas de développement de logiciels libres. La valorisation est principalement réalisée au cas par cas au travers d'un partenariat avec un industriel d'une durée limitée (de 1 à 3 ans ou plus). On peut citer les sociétés représentatives des différents thèmes : Covidien pour des agents d'embolisation, Oncodesign (entreprise Dijonnaise), GIE Pharmimage, Trifol imaging-MR solutions (EquipEx IMAPPI), Oticon (fabricant d'implants cochléaires), Epicurs pour le transfert du logiciel

Quantified Imaging Resource QIR ; les institutions publiques CHU (projet APICHU), le Centre de Lutte Contre le Cancer de Dijon (CCCC) (projet PREMETHÉP), la Région Bourgogne. Ces partenariats financent des thèses, post-doctorats, des études ou des recherches et constituent la source principale de moyens. 3 articles et 2 chapitres de livre sont indiqués comme des documents à destination des professionnels de santé. Compte tenu des thématiques autour de la santé, on pourrait s'attendre à ce qu'il y ait davantage d'interactions sur le plan social et culturel.

Appréciation sur ce critère

L'équipe a une forte activité partenariale avec des entreprises, mode de valorisation privilégié des recherches développées en dehors de financements institutionnels régionaux. L'équipe ne présente pas d'implications dans des projets ANR, Inca ou Européens. Il y a peu d'actions vers l'environnement social et culturel.

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

L'équipe IMAC s'est significativement renforcée au cours du dernier quinquenal (5 entrées vs 1 sortie). La particularité de cette équipe est qu'elle regroupe des médecins ayant une activité hospitalo-universitaire (PU-PH dont plusieurs chef de service et de centre), des MdC et PU du domaine du traitement de l'information et MCU-PH ayant une activité à la fois universitaire et hospitalière à même de faire lien entre les deux catégories précédentes. La composition et la structuration de l'équipe sont bien adaptées aux recherches translationnelles développées par l'équipe. Des ingénieurs de développement logiciels pourraient favoriser la valorisation des développements réalisés.

L'équipe encourage la prise de responsabilités. Elle est bien impliquée dans les ressources mutualisées locales au travers de trois projets structurants (GIE Pharmimage, convention Marquage des Molécules par les Métaux pour l'Imagerie Médicale (3MIM), EquipEx « Integrated Magnetic Resonance and Positron Emission Tomography in Preclinical Imaging » (IMAPPI), prochainement coordonnés par un GIS). L'animation repose sur des nombreuses réunions essentiellement par thème. Le mode de pilotage global et la communication entre les thèmes ne sont pas discutés. Il y a un risque d'individualisation en interne et vis-à-vis des autres équipes. Une partie des membres a rejoint en 2015 de nouveaux locaux dans la maison 3M du campus de Dijon, ce qui devrait favoriser les rapprochements. L'arbitrage budgétaire s'effectue au niveau du département et des sites. Le poids de IMAC n'est cependant pas indiqué. Le site web actuel ne reflète pas l'organisation et les activités de recherche de l'équipe.

Appréciation sur ce critère

L'équipe présente un bon équilibre entre les membres exerçant une activité hospitalière et universitaires pour répondre aux différents projets dans un esprit translationnel.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe est très présente sur le volet formation à la recherche notamment sur les masters de site et internationaux (Erasmus Mundus en vision et robotique VIBOT), des UE coordonnées par des membres de l'équipe (Liptherapi, EquiEx-IMAPPI/LabEx-LIPSTIC). La plupart des stages de master conduit à une publication ce qui traduit l'efficacité de la formation. Deux membres de l'équipe ont été invités à donner 3 jours de formation en Indonésie. Plusieurs membres de l'équipe sont impliqués dans des réseaux européens de formation de type Lifelong Learning Programme (LLP) Erasmus Mundus (1 en coordination (EACOVIOE) et 1 nouveau en 2015 (MAIA)), qui amènent leur lot d'étudiants dans l'équipe.

3 habilitations à diriger des recherches ont été soutenues. 10 thèses ont été soutenues, 8 sont en cours ce qui donne un taux d'encadrement moyen très satisfaisant. Le devenir des docteurs et le niveau de participation des étudiants aux activités de l'équipe et de l'unité ne sont pas précisés, mais la quasi-totalité des doctorants ont publié leurs travaux dans au moins une revue et communiqué dans les principales conférences des différents domaines.

Appréciation sur ce critère

L'activité de formation mobilise significativement les membres de l'équipe notamment au travers d'une implication remarquable dans des réseaux Erasmus Mundus. Le niveau de publication des doctorants encadrés est très satisfaisant. Le devenir des doctorants n'est pas indiqué.

Conclusion

▪ Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe composée de permanents STIC et Santé a su développer des interactions fortes entre ces 2 communautés complémentaires. Cette dynamique a donné lieu à une excellente production scientifique.

L'équipe a un bon ancrage dans l'environnement local, s'implique dans des structures et projets locaux fédératifs dont l'EquipEx IMAPPI, ainsi que dans les filières de formation à la recherche.

L'équipe est impliquée dans de nombreuses collaborations académiques et industrielles de qualité.

Enfin, le regroupement récent d'une partie des membres dans un nouveau bâtiment est aussi très positif.

▪ Points faibles et risques liés au contexte

Il existe un risque de dispersion thématique (6 thèmes médicaux) renforcé par la dispersion géographique.

L'équipe doit mieux mettre en évidence des thématiques visibles et ses points forts au niveau international.

La part importante de développements de l'ordre de l'ingénierie peut freiner la dynamique recherche.

▪ Recommandations

L'équipe doit appuyer le projet scientifique sur une analyse stratégique basée sur le contexte national et international. Elle doit rendre visible les travaux réalisés, les verrous et les enjeux adressés. Elle doit limiter les applications cibles et les développements de l'ordre de l'ingénierie.

L'équipe doit mieux se positionner sur les appels à projets nationaux et internationaux.

L'équipe doit formaliser la politique de valorisation et de protection intellectuelle/logicielle afin de pleinement tirer les bénéfices des travaux réalisés.

L'équipe doit poursuivre son implication dans la formation à la recherche (masters internationaux notamment) pour assurer l'émergence de nouveaux projets et le recrutement en thèse des meilleurs étudiants.

Équipe 3.4 : Analyse et numérisation tridimensionnelles par robots à intelligence distribuée - Ant_Roid (Bilan)

Nom du responsable : M. David FORI

Domaine d'activité de l'équipe

Le domaine d'expertise de l'équipe Ant_Roid est celui de la vision robotique. Plus précisément, les activités s'articulent autour 1) du calcul de la structure de scènes à partir d'un mouvement multifocal, 2) de l'analyse, des traitements et la modélisation 3-D de scènes complexes, 3) de la stratégie d'acquisition et d'exploration multi-robot. L'équipe a mené des travaux à fort potentiel applicatif (vision multimodale, vision omnidirectionnelle pour UAV, reconnaissance de postures par vidéo-surveillance,...). Elle a montré qu'elle maîtrisait bien les méthodologies sous-jacentes. L'originalité de l'approche de type séparation et évaluation (*Branch and bound*) pour subdiviser la recherche (non-exhaustive, non naïve) d'optimums globaux pour la mise en correspondance d'indices visuels en est un exemple remarquable.

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	5	5 dans P#6
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	
N7 : Doctorants	4	
TOTAL N1 à N7	11	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	

Bilan de l'équipe	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	6
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	
Nombre d'HDR soutenues	1

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe Ant_Roid a publié 28 articles de revues internationales sur la période 2010 - juin 2015, dont 5 articles de revues d'excellent niveau (« IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence » (IEEE T-PAMI), « International Journal of Robotics Research » (IJRR), « IEEE Transactions on Robotics » (IEEE T-RO), « Image and Vision Computing » (IVC)). C'est une production de qualité, orientée vers une dissémination internationale (le nombre de revues nationales étant très limité dans ce domaine) ; De nombreuses communications ont été effectuées en conférences internationales (67) dont certaines (IEEE « Conference on Computer Vision and Pattern Recognition » (CVPR), « European Conference on Computer Vision » (ECCV), « Asian Conference on Computer Vision » (ACCV), « International Conference on Pattern Recognition » (ICPR), « International Conference on Image Processing » (ICIP), « IEEE International Conference on Robotics and Automation » (ICRA), IEEE/RSJ « International Conference on Intelligent Robots and Systems » (IROS) à fort taux de sélectivité. Une analyse de qualité des revues ciblées par l'équipe sur le site SCImago, permet de comptabiliser 82 % des publications dans les deux premiers quartiles (Q1+Q2) des revues indexées et reconnues par la communauté scientifique.

L'équipe affiche un bon nombre de publications en collaboration avec d'autres unités sur le territoire (laboratoire LITIS à Lyon, MIS à Amiens, PRISME à Orléans, ICube à Strasbourg) et à l'étranger.

La bonne visibilité sur les collaborations de publication laisse présager que le niveau actuel de production scientifique devrait se maintenir dans le pôle P6.

Appréciation sur ce critère

La production scientifique est très soutenue et d'excellente qualité.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Des collaborations internationales ont été mises en place sous la forme d'échanges de chercheurs et de recherche collaborative sur financement régional (Vénétie) mais surtout au travers de projets internationaux (NRF-ANR international, KAIST Corée du Sud ; FNR Core Fave Univ. Luxembourg et IEE SA Luxembourg ; société Genicap et Indicia, Pays-Bas ; université d'Anvers, Belgique). Huit chercheurs confirmés ont été invités, dont trois proviennent de laboratoires de renommées mondiales (NASA, KAIST, ETHZ) et quatre proviennent d'un seul laboratoire (VICOROB à Gérone, Espagne). A cela s'ajoutent deux post-doctorants. Enfin, un membre de l'équipe a été nommé Research Fellow de l'Université du Luxembourg (Luxembourg) et siège au conseil d'administration du GRETSI.

Avec l'organisation de deux workshops internationaux (ECCV 2012 « European Conference on Computer Vision »), (CVPR 2014 « Conference on Computer Vision and Pattern Recognition ») et de plusieurs journées nationales des GDR, l'équipe a montré un dynamisme réel dans la communauté de vision en premier lieu et de robotique à un degré moindre. Par ailleurs, l'équipe a participé à l'animation de quatre comités éditoriaux de revues internationales et à l'édition d'un numéro spécial de la revue Traitement du Signal. L'équipe est par ailleurs bien impliquée dans les comités de programmes des conférences et revues majeures dans le domaine.

Cependant, le faible effectif est un frein à l'expansion du rayonnement, les systèmes robotiques nécessitant une part importante d'ingénierie.

Appréciation sur ce critère

Les actions menées par l'équipe Ant_Roid ont une portée internationale. La reconnaissance des compétences est effective au niveau national et, comme le montrent les collaborations avec des laboratoires de renommée mondiale, son expertise est visible au niveau international.

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

L'équipe s'est impliquée significativement dans la réalisation de prestations de services et de formations spécifiques : une étude de faisabilité pour le Vinipôle Sud Bourgogne, la réalisation d'un état de l'art pour une start-up régionale (Vecteo SAS) et la contribution au développement d'un logiciel de reconstruction 3-D automatique par SfM (3Dflow, Vénétie). Par ailleurs six contrats d'étude (et soutiens financiers du CRB suite à un recrutement d'E-C) ont été obtenus. Le Plan d'Action Régional pour l'Innovation (PARI) a permis d'obtenir du financement d'équipements et des co-financements de thèses. Il est à noter que le Plateau Robotique et la plateforme 2D/2D+/3D ont été créés par l'équipe et servent aux travaux pratiques des formations et à la diffusion scientifique auprès du public.

Appréciation sur ce critère

Les interactions avec l'environnement social, économique et culturel ont le mérite d'être nombreuses et d'avoir amené à de multiples sollicitations et à l'hébergement d'une start-up. En retour, on relève que la visibilité régionale est bonne et que le soutien financier du Conseil Régional de Bourgogne est significatif.

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

L'équipe Ant_Roid est une équipe resserrée où les responsabilités apparaissent partagées. Une structure d'animation scientifique a été mise en place pour les séminaires (scientifiques et techniques) et de sessions de formations internes (Robot Operating System ROS, Python, C/C++). Des réunions régulières sont organisées (une par mois) où sont discutées des orientations du budget, des investissements, des recrutements (doctorants, stagiaires), et de la distribution des tâches communes. Les décisions sont collégiales. Les annonces de séminaires sont accessibles sur internet.

Appréciation sur ce critère

Le schéma d'animation de l'équipe est bien structuré, il s'agit du fonctionnement d'une bien plus grande équipe, ce qui est de bon augure pour créer de la dynamique interne dans l'élargissement prévu.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe Ant_Roid est très active dans les tâches administratives et pédagogiques. Trois des six EC de l'équipe ont des responsabilités pédagogiques lourdes (Dép. IUT, BSc, master). Ses membres portent depuis 2006 le master international VIBOT (Vision and Robotics, Le Creusot - UB, Gérone, Edimbourg), master labellisé Erasmus Mundus à 2 reprises et clé de voute de la formation par la recherche pour le département Vision du LEZI. D'autres partenariats pédagogiques ont émergé depuis également sous la forme de double-diplômes et de conventions passées avec d'autres unités d'accueil pour des stages (ICube à Strasbourg, ISIT à Clermont-Ferrand, LITIS à Rouen). Plus récemment, une année de licence « *Bachelor of Science in Computer vision* » a été créée en visant toujours un public international. Ceci en fait un pôle attractif auprès de la recherche.

Depuis 2010, 6 thèses de doctorat ont été soutenues et 4 autres thèses sont en cours. La durée moyenne des thèses de doctorat est de 38 mois.

Sur les implications dans les réseaux internationaux de formations, le rapport mentionne la participation à deux projets européens (IP ComVICS - programme Erasmus Lifelong Learning Program ; projet EACOVIORE (« Enhance the Attractiveness of Computer Vision and Robotics in Europe ») ainsi que l'organisation d'une école d'été ComVICS.

Le master VIBOT est essentiel pour maintenir le vivier de stagiaires et de doctorants ; il en résulte que l'équipe pédagogique locale du VIBOT s'appuie fortement sur l'équipe Ant_Roid pour assurer son fonctionnement.

Appréciation sur ce critère

L'implication de l'équipe dans la formation par la recherche et les tâches administratives est importante.

Conclusion

L'équipe Ant_Roid possède une cohésion forte et un schéma d'animation efficace. Le bon positionnement sur les appels à projet et des collaborations nationales et internationales sont à souligner et la production scientifique est d'excellente qualité.

La clé de voute du dispositif est représentée par le master VIBOT, une formation d'excellence, internationale, où les membres de l'équipe sont fortement impliqués, et constitue le vivier principal de recrutement des doctorants.

L'ancrage avec l'environnement social, économique et culturel est très satisfaisant, les plateformes créées et maintenues offrent une vitrine attrayante mais requiert aussi une part significative d'ingénierie, lourd et potentiellement dommageable pour la recherche au regard du faible effectif support.

▪ Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe Ant_Roid a réalisé une production scientifique d'excellente qualité et a su développer une visibilité internationale grâce à la maîtrise des méthodologies. Elle bénéficie d'un soutien financier régional important, ce qui résulte entre autre de son fort ancrage avec l'environnement socio-économique, et des nombreuses prestations de services et de conseils réalisées. Avec des collaborations internationales actives et mixtes (formation/recherche), un bon positionnement sur les appels à projets ANR et la création d'une start-up, elle a acquis une notoriété importante.

▪ Points faibles, risques liés au contexte

Le point faible de l'équipe réside dans son effectif qui est trop limité pour mener des actions ambitieuses en interne, répondre sereinement aux tâches administratives et responsabilités pédagogiques, même en ne considérant que le seul site du Creusot. Ceci est aussi un frein à l'expansion de sa visibilité internationale.

Certains risques ont été relevés : d'une part celui de la dispersion thématique dans le vaste secteur qu'est la robotique ; d'autre part, le contexte de la robotique nécessite une part importante d'ingénierie au détriment du temps consacré à la production académique. Il est préconisé de continuer à répartir les forces vives sur ces tâches, et dans la mesure du possible, d'y affecter des postes ingénieurs.

▪ Recommandations

L'équipe doit augmenter ses effectifs en chercheurs et ingénieurs en adéquation avec ses ambitions.

L'équipe doit être vigilante par rapport à une dispersion thématique potentielle dans le vaste domaine de la robotique. En effet, la robotique mobile est le domaine applicatif privilégié de l'équipe et des objectifs scientifiques plus ambitieux encore - en vision par ordinateur - devraient être énoncés pour consolider la visibilité internationale.

L'arrivée de 4 ETP EC provenant de l'UTBM devra être gérée intelligemment pour ne pas casser la cohésion actuelle, et, en ce sens, la gouvernance du futur pôle P6, qui s'annonce bicéphale, devra mettre en place des actions pour soutenir les synergies entre ses membres.

4.2 Evolution de la structuration

Les 11 équipes présentées au bilan sont restructurées dans le projet en 7 équipes (pôles scientifiques) à partir du 01/01/2017:

- équipe P#1 : Modélisation Géométrique et Immersion Virtuelle
- équipe P#2 : Combinatoire, Réseaux et Science des Données
- équipe P#3 : Environnements Intelligents
- équipe P#4 : Signal et Instrumentation
- équipe P#5 : Systèmes de vision et Méthodes d'Imagerie
- équipe P#6 : Vision pour la Robotique
- équipe P#7 : Imagerie Médicale et Santé

Les projets des 7 nouvelles équipes dans le rapport écrit fourni par l'unité, restent très généraux en termes scientifiques. Le comité d'expertise a dû combiner les projets scientifiques des équipes actuelles pour imaginer le potentiel du projet scientifique de la nouvelle équipe. C'est une tâche délicate. Lors de la visite, le comité d'experts a explicitement demandé à chaque équipe actuelle de se projeter sur les 7 futures équipes (appelées pôles par l'unité). Cela a permis en partie de mieux comprendre ces nouvelles équipes. Le comité regrette cependant d'avoir été amené à faire ce travail d'investigation.

Equipe P#1 : Modélisation Géométrique et Immersion Virtuelle (Projet)
Nom du responsable : M. Christian GENTIL

Domaine d'activité:

Le domaine scientifique de l'équipe concerne l'immersion virtuelle multi-sensorielle, la modélisation géométrique, la représentation fonctionnelle, et la perception en immersion virtuelle.

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		19
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		4
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, post-doctorants, etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N7 : Doctorants		
TOTAL N1 à N7		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe P#1 résulte de la fusion des actuelles équipes MGSI (10) et VAIM (6), ainsi que du rapprochement de 3 membres de l'actuelle équipe MOTI.

Le projet de la nouvelle équipe dans le dossier écrit fourni par l'unité, reste très général en termes scientifiques. Le comité d'experts a dû combiner les projets scientifiques des équipes actuelles et les informations fournies lors de la visite, pour imaginer le potentiel du projet scientifique de la nouvelle équipe.

Le comité distingue deux types de travaux dans le projet de l'équipe P#1.

D'une part, l'équipe P#1 se situe dans la continuité des équipes actuelles MGSI et VAIM. Les travaux envisagés en modélisation géométrique, par exemple l'étude de propriétés physiques ou de la rugosité en modélisation itérative, ou le développement de travaux en reconstruction, sont intéressants en tant que tels, mais aussi pour aborder des applications concrètes de ces travaux. En réalité virtuelle, les projets applicatifs ne manquent pas, mais les verrous liés à la multi-sensorialité et au cyber-malaise devraient être identifiés plus clairement ; des collaborations pérennes devraient être développées afin d'asseoir les bases scientifiques nécessaires à ces travaux, par essence pluridisciplinaires.

D'autre part, l'équipe P#1 développera des activités se basant sur l'ensemble de ses compétences. En particulier, l'utilisation de plusieurs représentations géométriques d'un même objet pour interagir avec la maquette virtuelle, ainsi que l'exploration d'un ensemble de formes décrits par des contraintes, en vue de la conception de structures architecturales, sont des projets ambitieux, qui peuvent être le creuset d'une réelle identité de l'équipe. L'introduction d'avatars et/ou d'agents autonomes dans des environnements virtuels contribue aussi à cette construction.

Plus généralement, rapprocher les activités de modélisation géométrique, qui sont assez "en amont" à l'heure actuelle, des activités en réalité virtuelle, qui sont assez applicatives, offre des perspectives très intéressantes. En effet, les bases scientifiques des activités en réalité virtuelle doivent être étayées : les activités en modélisation géométrique doivent être un de ces piliers, mais, comme dit précédemment, ce ne doit pas être le seul. Réciproquement, les intérêts pratiques des activités en modélisation géométrique pourront être mieux démontrés, ce qui est important par exemple pour le rayonnement de l'équipe au niveau international.

Appréciation sur ce critère

Le projet proposé, portant sur l'ensemble de la chaîne "maquette numérique", de sa création à son exploitation pour la simulation et l'ingénierie est ambitieux et très actuel. Devant l'ampleur d'un tel projet, l'équipe doit veiller à une définition claire de ses objectifs, en des termes scientifiques et humains et à l'organisation à mettre en œuvre pour valoriser les compétences amont et technologiques dont elle dispose.

Conclusion

▪ Points forts et possibilités liées au contexte

Les activités scientifiques en modélisation géométrique sont de grande qualité. L'équipe bénéficie d'une grande expertise technologique en réalité virtuelle, et d'un environnement expérimental de tout premier plan. La complémentarité des activités en modélisation géométrique et en réalité virtuelle offre une réelle opportunité pour pallier les "faiblesses" propres à chaque type d'activités. Des projets ambitieux sont identifiés pour exploiter cette complémentarité et contribuer à la création d'une réelle identité de l'équipe.

▪ Points faibles et risques liés au contexte

Il n'existe pas actuellement de collaborations entre les activités en modélisation géométrique et en réalité virtuelle. L'implication des trois membres de l'actuelle équipe MOTI n'apparaît pas clairement dans le projet de cette nouvelle équipe.

Le rayonnement international de l'équipe est assez faible.

Le projet concernant la perception en immersion virtuelle manque de précisions scientifiques et se limite à des généralités concernant l'intégration de méthodes et outils existants.

- **Recommandations**

L'équipe doit se donner les moyens de réussir sa création. Plus précisément, il est nécessaire d'identifier rapidement les actions prioritaires et de commencer à les mettre en œuvre, que ce soit pour la réalisation de son projet scientifique ou pour le développement d'une réelle culture d'équipe.

Une attention particulière doit être portée à l'intégration de tous les membres de l'équipe, tout en évitant de disperser les forces. Par exemple, elle doit exploiter les opportunités applicatives, mais ne pas se laisser piloter par l'aval. Le comité d'experts encourage aussi l'équipe à poursuivre ses efforts concernant la qualité des supports de diffusion de ses résultats.

Equipe P#2 : Combinatoire, Réseaux et Science des Données
Nom du responsable : M. Eric LECLERQ

Domaine d'activité:

Le domaine des recherches de l'équipe P#2 concerne la combinatoire, les réseaux : autonomie, mobilité et niveau de service, la modélisation et caractérisation des réseaux d'interactions complexes. Ceci consiste à introduire de nouvelles techniques analytiques, algébriques, algorithmiques pour la résolution de problèmes difficiles en combinatoire ; à renforcer l'expertise dans la garantie du niveau de service, l'optimisation et la validation des réseaux et application aux réseaux de cinquième génération ; à renforcer l'expertise dans la gestion des données complexes massives.

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		15
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, post-doctorants, etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N7 : Doctorants		
TOTAL N1 à N7		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe P#2 résulte de la fusion des actuelles équipes CombNet (7), SISI (7) et MOTI (1).

Le projet de la nouvelle équipe dans le dossier écrit fourni par l'unité, reste très général en termes scientifiques. Le comité d'experts a dû combiner les projets scientifiques des équipes actuelles et les informations fournies lors de la visite, pour imaginer le potentiel du projet scientifique de la nouvelle équipe.

L'équipe P#2 est essentiellement construite sur la base des deux équipes CombNet (7 EC) et SISI (7 EC), complétées par un EC de l'équipe MOTI (département Vision actuel). Le projet de l'équipe P#2 est centré sur des enjeux de la science des données et couvre trois champs d'expertise stratégiques : les deux premiers (combinatoire et réseaux) proviennent essentiellement des membres de CombNet, et le troisième (modélisation et caractérisation des réseaux d'interactions complexes) des membres de SISI. Les objectifs visés sont alignés sur ces champs d'expertise : le premier objectif est dans le prolongement des projets GenComb (la génération d'objets et la combinatoire des mots) et ESD (l'Étude des Structures Discrètes) de CombNet, le deuxième dans celui du projet RAMoN (l'interopérabilité, l'autonomie et l'optimisation de réseaux) de CombNet, et le troisième dans celui de SISI.

La structuration de l'équipe P#2 repose sur le regroupement de forces inégales sur les différents champs d'expertise, provenant d'équipes aux bilans très différents en termes de production scientifique et de partenariat avec le monde socio-économique. La présentation en trois champs d'expertise disjoints n'est pas de nature à montrer la synergie qui peut découler de ce regroupement, d'autant plus que les trois objectifs sont présentés comme une bijection sur les champs d'expertise. Toutefois, les exposés et les réponses aux questions posées lors de la visite ont montré des points de convergence et de collaboration concrets et rassurants.

Appréciation sur ce critère

Le projet est dans la continuité des recherches menées dans les équipes CombNet et SISI. La complémentarité des compétences de ces équipes rend le projet crédible et de nature à répondre à des défis et des enjeux réels.

Conclusion

▪ Points forts et possibilités liées au contexte

La complémentarité des compétences regroupées dans l'équipe P#2 est pertinente et de nature à offrir de nombreuses perspectives en matière de production et de collaborations nationales et internationales. La diversité des recherches, théoriques pour les uns et plus applicatives pour les autres, est un réel atout.

▪ Points faibles et risques liés au contexte

Si la complémentarité est évidente, la possible synergie entre les trois champs d'expertise ne l'est pas. Le mode de gouvernance de l'équipe n'est pas explicité. Les objectifs et les leviers envisagés, même s'ils sont crédibles, manquent de positionnement par rapport à des verrous scientifiques à relever sur les cinq ans à venir.

▪ Recommandations

Il convient de mieux expliciter la façon dont l'équipe P#2 souhaite tirer profit de l'ensemble des compétences rassemblées et notamment de la synergie qui peut exister entre les champs d'expertise. Des leviers plus ciblés et plus opérationnels doivent être définis pour donner les moyens aux membres de l'équipe d'atteindre les objectifs et confirmer le projet de l'équipe. Enfin, des actions doivent être menées pour accompagner la structuration interne.

Equipe P#3 : Environnements Intelligents
Nom du responsable : M. Christophe Cruz

Domaine d'activité:

Les recherches de l'équipe P#3 se situent dans le domaine des systèmes multi-agents et l'optimisation, l'intelligence sémantique, les réseaux de capteurs & objets intelligents. L'objectif est de renforcer l'expertise au niveau de la modélisation comportementale des personnes ; renforcer l'expertise au niveau de la modélisation des bâtiments intelligents et de leurs usages ; renforcer l'expertise au niveau de la modélisation des connaissances et des usages des espaces urbains et de tout environnement géographique.

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		14,5
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		0,5
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, post-doctorants, etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N7 : Doctorants		
TOTAL N1 à N7		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe P#3 résulte de la fusion des actuelles équipes CheckSem (6), CombNet (1), ARCHI (1,5), ainsi que de 6 membres du laboratoire Systèmes et Transports (SET) de l'Université Technologique de Belfort-Montbéliard.

Le projet de la nouvelle équipe dans le rapport écrit fourni par l'unité, reste très général en termes scientifiques. Le comité d'experts a dû combiner les projets scientifiques des équipes actuelles et les informations fournies lors de la visite, pour imaginer le potentiel du projet scientifique de la nouvelle équipe.

L'équipe est structurée en trois champs d'expertise basés sur les compétences des équipes actuelles qui le formeront : Systèmes Multi-Agents et Optimisation (expertise issue directement du groupe SMA et Optimisation) ; Intelligence sémantique (expertise issue directement du groupe CheckSEM sur la modélisation sémantique et formelle de connaissance) ; Réseaux de capteurs & objets intelligents (expertise visant à développer des compétences dans le domaine des capteurs, leurs interactions, l'acquisition de données temps réel).

L'équipe a pour ambition d'explorer les actions corrélant les réseaux de capteurs dans la ville (smartcities) avec des entrepôts de données sémantiques, ainsi que la simulation et le contrôle multi-agents, avec trois objectifs : la modélisation comportementale des personnes, en se basant sur l'intelligence sémantique et les systèmes multi-agents ; la modélisation de bâtiments intelligents ; la modélisation des connaissances, des usages des espaces urbains et géographiques.

Le comité d'experts ne dispose pas d'un rapport d'activités scientifiques sur le laboratoire SET de l'UTBM qui devra intégrer cette équipe. Il est donc difficile d'évaluer l'apport de cette composante.

Sur le plan scientifique, cet ensemble réunit des équipes de recherche très différentes : systèmes multi-agents (SET), réseaux de capteurs, modélisation sémantique. Les compétences pour ce projet sont donc bien réunies avec ces 3 expertises. Les équipes Checksem et SET ont déjà des collaborations entre elles.

Appréciation sur ce critère

Le projet de recherche mériterait d'être plus explicite, de façon à mieux cerner les axes de développement souhaités. Il est difficile actuellement de situer l'équipe dans un contexte national ou international.

La qualité des publications doit être accrue, comme cela est proposé dans l'auto-analyse de l'équipe Checksem, et a visiblement été mis en place.

Conclusion

▪ Points forts et possibilités liées au contexte

Les compétences pour ce projet autour des smartcities sont réunies avec ces 3 expertises (systèmes multi-agents, capteurs, modélisation sémantique). L'équipe est jeune, dynamique, ancrée dans de nombreux problèmes liés au monde socio-économique.

▪ Points faibles et risques liés au contexte

Plusieurs risques sont à souligner : la capacité à faire travailler ensemble chaque sous-groupe autour de ce thème applicatif ; l'éloignement de la thématique de recherche par rapport à celle du LEZI autour de l'image. Par ailleurs, la forte activité contractuelle peut rendre difficile l'orientation de la recherche de l'équipe.

Les tailles sont très peu équilibrées entre les différentes expertises où la partie « réseaux de capteurs » est très petite et en création (membres des équipes ARCHI et CombNET).

▪ Recommandations

Il convient de mieux expliciter la façon dont l'équipe souhaite tirer profit de l'ensemble des compétences rassemblées et notamment de la synergie qui peut exister entre les champs d'expertise. Des leviers plus ciblés et plus opérationnels doivent être définis pour donner les moyens aux membres de l'équipe d'atteindre les objectifs et confirmer le projet de l'équipe. Enfin, des actions doivent être menées pour accompagner la structuration interne.

Le comité d'experts encourage l'équipe à faire travailler ensemble et effectivement chaque sous-groupe autour du thème smartcities. L'équipe doit mieux expliciter les défis scientifiques au-delà de l'application visée. Elle doit dialoguer avec le laboratoire pour éviter un éloignement scientifique. Elle doit accentuer l'ancrage dans les communautés nationales et internationales. Une politique de publications doit être mise en place de façon pérenne.

Equipe P#4 : Signal et Instrumentation
Nom du responsable : M. Stéphane BINCZAK

Domaine d'activité:

L'équipe travaille sur mesure et instrumentation, modélisation et traitement.

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		13
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, post-doctorants, etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N7 : Doctorants		
TOTAL N1 à N7		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe P#4 résulte de la fusion des actuelles équipes MOTI (5), SNL (7) et IPM (2).

Le projet de la nouvelle équipe dans le dossier écrit fourni par l'unité, reste très général en termes scientifiques. Le comité d'experts a dû combiner les projets scientifiques des équipes actuelles et les informations fournies lors de la visite, pour imaginer le potentiel du projet scientifique de la nouvelle équipe.

L'équipe P#4 Signal et Instrumentation est structurée en deux champs d'expertise basés sur les compétences des équipes qui le formeront : mesure et instrumentation ; modélisation et traitement. Il s'agit d'une équipe pluridisciplinaire facilitant l'émergence de nouvelles directions de recherche collaboratives et pluridisciplinaires en abordant de manière conjointe les aspects modélisation, traitement des images et des signaux et intégration numérique. Les compétences concernent la chaîne d'instrumentation et le traitement du signal et prennent en considération les aspects méthodologique et technologique conjointement en amont de la réflexion scientifique.

Le projet présente deux objectifs. Le premier vise le développement de nouvelles méthodologies en métrologie garantissant reproductibilité, maîtrise des incertitudes, certification. Le second s'intéresse à la modélisation mécanique, biomécanique ou plus généralement biophysique en combinant des outils d'imagerie ou de traitement du signal et en intégrant des simulations physiques multi échelles ou non.

La cohérence globale du projet est difficile à apprécier. En effet, si l'ensemble est cohérent avec des travaux de recherches originales à la lecture des bilans des équipes SNL, MOTI et IPM, le projet scientifique n'est

pas clairement détaillé. Le prospectif reste relativement énumératif et trop synthétique. Les verrous scientifiques ne sont pas explicités.

Le comité d'experts ne dispose pas d'éléments sur les futures interactions avec l'équipe P#5 dont le thème scientifique central, « systèmes de vision et méthodes d'imagerie », vise la chaîne d'un système de vision de manière globale allant de l'acquisition au traitement.

Appréciation sur ce critère

Les recherches des équipes actuelles sont d'un bon niveau scientifique. Le spectre scientifique couvert par ce nouvel ensemble est large. L'approche compréhension, modélisation et simulation électronique de phénomènes physique ou biophysique non linéaire est originale. Le comité regrette cependant qu'à ce stade, le projet scientifique ne soit pas clairement défini.

Conclusion

▪ Points forts et possibilités liées au contexte

La pluridisciplinarité du projet est un point fort avec une large palette de compétences allant de l'acquisition au traitement. L'approche proposée sur la compréhension et la modélisation des phénomènes complexes associés aux applications est originale.

▪ Points faibles et risques liés au contexte

La cohérence globale du projet est difficile à apprécier. Le projet scientifique reste vague. Les interactions avec l'équipe P#5 ne sont pas définies.

▪ Recommandations

Il convient de mieux expliciter la façon dont l'équipe souhaite tirer profit de l'ensemble des compétences rassemblées et notamment de la synergie qui peut exister entre les champs d'expertise. Des leviers plus ciblés et plus opérationnels doivent être définis pour donner les moyens aux membres de l'équipe d'atteindre les objectifs et confirmer le projet de l'équipe. Enfin, des actions doivent être menées pour accompagner la structuration interne.

Equipe P#5 : Systèmes de vision et Méthodes d'imagerie
Nom du responsable : M. Franck MARZANI

Domaine d'activité:

La recherche de l'équipe P#5 concerne les capteurs intelligents « Smart Sensors & Smart Cameras ». plus précisément, il s'agit de l'architectures et des méthodes de conception, l'imagerie physique multimodale, ainsi que la chaîne numérique 3D.

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		20,5
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, post-doctorants, etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N7 : Doctorants		
TOTAL N1 à N7		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe P#5 résulte de la fusion des actuelles équipes MOTI (5,5), ARCHI (6,5), IPM (8), ainsi que 1,5 membres du laboratoire Systèmes et Transports (SET) de l'Université Technologique de Belfort Montbéliard.

Le projet de la nouvelle équipe dans le dossier écrit fourni par l'unité, reste très général en termes scientifiques. Le comité d'experts a dû combiner les projets scientifiques des équipes actuelles et les informations fournies lors de la visite, pour imaginer le potentiel du projet scientifique de la nouvelle équipe.

L'équipe est structurée en trois champs d'expertise basés sur les compétences des équipes actuelles qui le formeront : « Smart Sensors & Smart Cameras » : architectures et méthodes de conception (expertise issue de l'équipe ARCHI) ; imagerie physique multimodale (expertise issue de l'équipe IPM) ; chaîne numérique 3D (expertise issue de l'équipe MOTI).

La stratégie de recherche est déclinée en 3 étapes : concevoir un système d'imagerie adapté en modalité, géométrie, échelle, etc. à la scène/objet/phénomène/etc. observé ; traiter/interpréter les données très en amont pour interagir si possible avec les composantes du système : le capteur proprement dit et son environnement (éclairage, optique, positionnement) ; prendre en compte dès la conception des possibilités d'intégration liées aux développements et avancées en matière d'électronique aux niveaux capteur, système ou

encore réseau de systèmes.

Appréciation sur ce critère

La nouvelle équipe à l'interface des trois grands secteurs historiques du laboratoire (informatique, électronique et vision) a du sens. Cependant, à la lecture du document et à la suite de la visite, il ressort une impression de projets scientifiques indépendants pour chacune des équipes impliquées. Le comité d'experts constate l'absence de réelle projection scientifique sur la future équipe.

Le comité d'experts souligne un risque d'éparpillement des membres des équipes ARCHI, SNL et MOTI qui se retrouvent sur plusieurs nouvelles équipes. Ces fragmentations ne sont pas convaincantes en termes d'efficacité et de visibilité du projet.

Conclusion

▪ Points forts et possibilités liées au contexte

La nouvelle équipe présente des atouts pluridisciplinaires importants à l'interface de l'informatique, de l'électronique et de la vision. Les équipes impliquées ont une activité scientifique de bonne qualité. Elles ont toutes une culture plateforme importante pour la valorisation.

La pluridisciplinarité existe également dans les applications variées : biomédecine, patrimoine, contrôle qualité en agriculture et industrie.

▪ Points faibles et risques liés au contexte

Les enseignants-chercheurs des équipes impliquées sont répartis dans plusieurs nouvelles équipes, ce qui peut induire une dispersion thématique et méthodologique.

Le comité d'experts ne dispose pas d'éléments sur les futures interactions avec l'équipe P#4 dont le thème scientifique central, « signal et instrumentation » vise une chaîne équivalente de compétences.

▪ Recommandations

Il convient de mieux expliciter la façon dont l'équipe souhaite tirer profit de l'ensemble des compétences rassemblées et notamment de la synergie qui peut exister entre les champs d'expertise. Des leviers plus ciblés et plus opérationnels doivent être définis pour donner les moyens aux membres de l'équipe d'atteindre les objectifs et confirmer le projet de l'équipe. Enfin, des actions doivent être menées pour accompagner la structuration interne.

Les enseignants-chercheurs des équipes impliquées sont répartis dans plusieurs nouvelles équipes, ce qui peut induire une dispersion thématique et méthodologique. Cette remarque recouvre la nécessité de regrouper l'activité sur les points forts du laboratoire pour éviter l'effet de morcellement, qui correspond à une préconisation de la précédente évaluation.

L'équipe mise une partie de son activité sur le développement d'imageurs non conventionnels qui nécessite des compétences en traitement du signal et instrumentation. En ce sens, l'équipe P#4 (Signal et Instrumentation) et l'équipe P#5 (Systèmes de vision et méthodes d'imagerie) ont réalisé une dichotomie qui pourrait être préjudiciable scientifiquement. Le comité d'experts invite les acteurs impliqués à réfléchir sur la coexistence de ces 2 équipes séparées.

Equipe P#6 : Vision pour la Robotique
Nom du responsable : M. Cédric DEMONCEAUX

Domaine d'activité:

Les recherches de cette équipe se situent dans le domaine de la fusion multi-capteurs, des capteurs non conventionnels pour la perception et la localisation de robots mobiles, de l'analyse de scènes complexes à partir de données 2D et 3D, ces systèmes cyber-physiques & de l'intelligence artificielle distribuée, et enfin de la coopération entre robots.

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		10,5
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		0,5
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, post-doctorants, etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N7 : Doctorants		
TOTAL N1 à N7		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe P#6 résulte de la fusion de l'actuelle équipe Ant_Roid (5) et de 4,5 membres du laboratoire Systèmes et Transports (SET) de l'Université Technologique de Belfort Montbéliard.

Le projet de la nouvelle équipe dans le dossier écrit fourni par l'unité, reste très général en termes scientifiques. Le comité d'experts a dû combiner les projets scientifiques des équipes actuelles et les informations fournies lors de la visite, pour imaginer le potentiel du projet scientifique de la nouvelle équipe. Par ailleurs, le comité ne dispose pas d'un rapport d'activités scientifiques sur le laboratoire SET de l'UTBM qui devra intégrer cette équipe. Il n'est donc pas aisé d'évaluer l'apport scientifique de cette composante.

Le projet proposé pour l'équipe P#6 s'appuie sur une expertise solide de l'équipe Ant_Roid en vision robotique et sur des objectifs affichés ambitieux et réalistes dont certains sont sources de collaborations avec les enseignants-chercheurs provenant du laboratoire SET de l'UTBM. En particulier les activités de recherche autour de l'intelligence artificielle distribuée, souhaitées depuis plusieurs années, pourront être initiées. De plus, l'expertise scientifique globale se trouvera enrichie de l'apport de compétences pointues de ces enseignants-chercheurs en simulation cyber-physique, sur les systèmes multi-agents et sur la robotique en essai, ce qui devrait permettre de continuer de générer du transfert de technologie vers l'industrie et, à un degré moindre, vers le médical.

L'équipe P#6 étant la plus petite équipe, les actions à l'interface avec les autres équipes devront être soutenues, en particulier avec les équipes P#3 et P#5, pour éviter un isolement thématique.

Appréciation sur ce critère

L'équipe Ant_Roid a montré une grande maîtrise scientifique des problématiques traitées et un dynamisme réel sur les applications et les transferts de technologie. Si d'une part l'intégration des nouveaux EC s'opère par une volonté de renforcer l'expertise et une cohésion dans l'équipe, on peut être raisonnablement optimiste sur la réalisation des objectifs affichés dans cette équipe.

Conclusion

▪ Points forts et possibilités liées au contexte

Le champ d'expertise des enseignants-chercheurs de l'UTBM apporte un renforcement en vision et une complémentarité thématique à l'équipe Ant_Roid, sur les méthodologies et sur les applications relevant de la robotique mobile/véhicule du futur. Cet apport peut aussi être générateur d'actions transverses avec l'équipe P#3.

Les développements de services qui peuvent émerger des deux champs applicatifs privilégiés - la robotique mobile et la robotique en essaim - offrent des opportunités intéressantes de ressourcement.

Dans le nouveau schéma, la transition de l'équipe Ant_Roid vers l'équipe P#6 devrait voir se maintenir les liens déjà forts avec l'équipe P#5 (Systèmes de vision et méthodes d'imagerie).

▪ Points faibles et risques liés au contexte

Le risque principal identifié est relatif à l'intégration de 4,5 nouveaux membres provenant du laboratoire SET de l'UTBM.

De par le contexte applicatif, il est fort probable que la part d'ingénierie augmente au détriment de la production académique si le ressourcement ne permet pas de financer des postes d'ingénieurs ou de techniciens supplémentaires. Quelle stratégie sera mise en oeuvre pour mutualiser des postes et pour maintenir les plateformes ?

▪ Recommandations

L'arrivée des enseignants-chercheurs provenant de l'UTBM devra être gérée intelligemment pour ne pas casser la cohésion actuelle, et, en ce sens, la gouvernance de la future équipe P#6, qui s'annonce bicéphale, devra mettre en place des actions pour soutenir les synergies entre ses membres.

Equipe P#7 : Imagerie médicale et Santé
Nom du responsable : M. Fabrice MERIAUDEAU

Domaine d'activité:

Le domaine de recherche de l'équipe P#7 est celui du traitement d'images médicales, des thérapies médicales guidées par l'imagerie, et de l'imagerie moléculaire. Les recherches portent donc sur les nouvelles méthodes en traitement des images, la réalité augmentée et robotique, l'imagerie moléculaire et la pharmaco-imagerie.

Effectifs

Composition de l'équipe	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		13,5
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, post-doctorants, etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N7 : Doctorants		
TOTAL N1 à N7		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe P#7 résulte de la fusion des équipes actuelles IMAC, IPM (1) et MOTI (2).

La présentation de P#7 figurant dans le projet d'unité et celle faisant suite au bilan de IMAC diffèrent. Le comité d'experts doit faire la synthèse de ces 2 présentations et des informations fournies lors de la visite pour imaginer le potentiel du projet scientifique de la nouvelle équipe dont les activités de recherche s'organisent autour de 3 axes thématiques :

- les nouvelles méthodes de traitement d'images : thématique identifiée comme un point fort, suite notamment au renforcement de l'équipe avec de jeunes spécialistes en analyse d'images (méthodologies : graph-cut, mixture de gaussiennes, C-moyennes floues pondérées, méthodes par apprentissage (deep learning, multiple-instance learning) ;
- la réalité augmentée et la robotique : il s'agit de développer des outils de réalité augmentée intégrés dans des robots pour la chirurgie de l'audition, en vue de la mise au point d'un implant du nerf auditif ;
- l'imagerie moléculaire et pharmaco-imagerie, axe transversal mobilisant le LEZI et les partenaires locaux académiques et industriels (thématique retenue par la COMUE UBFC dans le cadre de l'appel à projets IDEX-I-SITE des projets investissements d'avenir) : il s'agit de développer des techniques de

suivi par imagerie des traitements et de la biodistribution de molécules à visée thérapeutique (regroupement de plusieurs développements, notamment ceux portant sur le cancer en vue d'une meilleure caractérisation métabolique en Tomographie à Émission de Positons TEP et spectrométrie RMN des tumeurs en réponse au traitement.

Même si ces 3 axes font sens, le comité d'experts souligne le manque d'argumentation en faveur de ce maintien notamment en quoi il répond à une analyse SWOT réaliste. Il observe par ailleurs une dissymétrie en termes d'effectifs entre l'axe 1 traitement d'images médicales (10 enseignants-chercheurs) et les 2 autres, thérapies médicales guidées par l'imagerie et imagerie moléculaire (2 fois 3 enseignants-chercheurs). Les travaux en réelle rupture (nouvelles imageries, nouveaux traitements, nouvelles méthodes d'analyse, etc.), les enjeux et les verrous à lever ne sont pas clairement mis en évidence.

Le comité d'experts regrette aussi l'absence d'analyse du positionnement des travaux par rapport au contexte national et international, analyse qui pourrait contribuer à mieux justifier les choix et donner une vision fédératrice de l'ensemble des travaux. Le mode de fonctionnement dans le futur écosystème des équipes n'est pas discuté.

Une difficulté majeure dans ce type d'équipe est de pouvoir donner une vue cohérente et fédératrice des objectifs de l'équipe. Les axes proposés peuvent y contribuer. Mais il subsiste un double niveau d'individualisation : entre les axes et vis-à-vis du reste du laboratoire (isolement de P#7). Des propositions en vue de limiter ce risque ne sont pas discutées. Bien que les résultats obtenus laissent penser que les développements annoncés sont de très bon niveau, il manque d'indicateurs pour juger leur caractère stratégique et ambitieux et s'ils se situent au meilleur niveau de l'état de l'art. Notamment, le positionnement national et international n'est pas présenté, les enjeux et les verrous que l'équipe se propose d'étudier ne sont pas clairement identifiés. Ainsi, l'originalité et l'ambition du projet ne sont pas suffisamment mises en valeur. Les moyens en termes financiers et de ressources humaines pour mener à bien le projet ne sont pas exprimés si ce n'est le développement des partenariats industriels.

Appréciation sur ce critère

Les thèmes développés dans le projet restent individuellement intéressants et très bien ancrés dans l'environnement local. Il manque des indicateurs pour juger les caractères stratégique et ambitieux des développements envisagés.

Conclusion

▪ Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe P#7 présente des interactions potentiellement très enrichissantes entre 2 communautés très complémentaires et dynamiques, expérimentées durant la précédente contractualisation et ayant donné lieu à une très bonne production scientifique. Le regroupement de membres et d'équipes dans un même bâtiment sur le campus dijonnais, est également un facteur dynamisant.

L'équipe a un bon ancrage dans l'environnement local, interagit avec de nombreuses structures, est impliquée dans les filières de formation à la recherche, a le soutien des institutions et notamment de la COMUE.

L'EquipEx IMAPPI gérée par l'équipe devrait contribuer à la dynamique de l'ensemble.

▪ Points faibles et risques liés au contexte

Le comité d'experts note un risque de dispersion thématique (6 thèmes médicaux dans le projet) renforcé par la dispersion géographique. Il souligne un manque de visibilité des thématiques et des points forts de l'équipe au niveau national et surtout international. La part importante de développements de l'ordre de l'ingénierie peut constituer un frein pour la recherche amont. L'équipe, par nature pluridisciplinaire et donc réunissant des compétences complémentaires auto-suffisantes, peut s'isoler vis-à-vis du reste de l'unité.

- **Recommandations**

L'équipe doit appuyer le contenu du projet scientifique sur une analyse stratégique basée sur le contexte national et international. Elle doit rendre visibles les travaux réalisés, les verrous et les enjeux prévus. Elle doit limiter les applications cibles. Elle doit mieux se positionner sur les appels à projets nationaux et internationaux.

L'équipe doit identifier prospectivement les besoins en termes de ressources humaines (notamment chercheurs/ITA, des ingénieurs de développement pourraient prendre en charge une partie des développements techniques très présents dans ce type d'équipe), de fonctionnement et d'équipement pour mener à bien son projet. Il sera important de définir les actions pour maintenir la cohésion globale de l'équipe et les interactions avec les autres équipes. De même, il faudra formaliser la politique de valorisation et de protection intellectuelle/logicielle afin de pleinement tirer les bénéfices des travaux réalisés.

5 • Déroulement de la visite

Dates de la visite

Début : Mardi 1^{er} Décembre à 9h

Fin : Jeudi 3 Décembre à 15h

Lieu(x) de la visite

Institution : Premier site (1^{er} Décembre - 2 Décembre)
LE2I- IUT Le Creusot

Adresse : Campus Sud Bourgogne - 12 rue de la Fonderie - 71200 Le Creusot

Institution : Deuxième site (2 Décembre)
LE2I - Institut de l'Image

Adresse : Institut de l'Image - 2 rue Thomas Dumorey - 71000 Chalon sur Saône

Institution : Troisième site (2 Décembre - 3 Décembre)
LE2I - Batiment I3M

Adresse : Campus Dijon - 9 av. A. Savary - 21000 Dijon

Locaux spécifiques visités

Site Creusot : Plateau technique robotique, Plateau technique métrologie, Startup Vecteo

Site Chalon : Plateau Réalité virtuelle de l'Institut de l'Image

Déroulement ou programme de visite

1^{er} décembre 2015 (Site du LE2I Creusot)

Matin : Accueil du comité

12h-13h30 : Plateau repas pour les membres du comité

Réunion comité d'évaluation

13h30 : Introduction de la visite par le délégué scientifique HCERES

13h35 -15h05 : Présentation du bilan et du projet de l'unité (F. MÉRIAUDEAU, D. GINHAC)

15h05 - 17h30 : Présentation du bilan et du projet de chaque équipe du département Vision

15h05 - 15h50 : Équipe 3.1 - IPM (A. MANSOURI, F. MARZANI)

15h50 - 16h35 : Équipe 3.2 - MOTI (T. SLIWA, O. LALIGANT)

16h35- 17h20 : Équipe 3.3 - IMAC (F. BRUNOTTE, F. MERIAUDEAU)

17h20- 17h50 : Équipe 3.4 - ANT_ROID (D. FOFI, C. DEMONCEAUX)

18h00 -18h50 : Visite des plateaux techniques Métrologie et Robotique/Star-up Vectéo

19h00 : Retour des membres du comité à l'hôtel et repas.

2 décembre 2015 (Site du LE2I Creusot, Site du LE2I Chalon, Site du LE2I Dijon)

- 8h30-9h00 : Focus sur les activités de diffusion scientifique (O. AUBRETON)
- 9h00 - 10h20 : Présentation du bilan et du projet de chaque équipe du département Électronique
- 9h00 - 9h40 : Équipe 2.1 - ARCHI (D. GINHAC)
- 9h40 - 10h20 : Équipe 2.2 - SNL (P. MARQUIÉ, S. MORFU)
- 10h30 : Départ pour Chalon sur Saône
- 11h15-13h15 : Cocktail et visite du plateau technique de l'Institut de l'image
- 13h15 : Départ pour Dijon
- 14h00- 14h45 : Rencontre avec les tutelles
- 14h45 - 16h40 : Présentation du bilan et du projet de chaque équipe du département Informatique
- 14h45 - 15h25 : Équipe 3.1 - CombNet (V. VAJNOVSKI)
- 15h25 - 16h05 : Équipe 3.2 - SISI (E. LECLERCQ)
- 16h05 -16h40 : Équipe 3.3 - VAIM (F. MÉRIENNE, J.-R. CHARDONNET)
- 16h50-17h50 : Réunion comité d'évaluation
- 18h00 : Retour vers l'hôtel
- 20h00 : Dîner de travail.

3 décembre 2015 (Site du LE2I Dijon)

- 8h30 - 9h00 : Rencontre avec les personnels doctorants
- 9h00 -9h30 : Rencontre avec les personnels ITA
- 9h30 - 10h00 : Rencontre avec les personnels enseignants-chercheurs
- 10h00 : 10h20 : Réunion du comité avec le directeur de l'école doctorale
- 10h20 -11h30 : Présentation du bilan et du projet de chaque équipe du département Informatique
- 10h20- 11h00 : Équipe 1.4 - MGSI (C. GENTIL)
- 11h00- 11h30 : Équipe 1.5 - CheskSem (C. NICOLLE, C. CRUZ)
- 11h30 - 12h10 : Réunion du comité avec le directeur de l'unité et le porteur du projet
- 12h10 - 15h00 : Réunion comité d'évaluation (plateaux repas).

6 • Observations générales des tutelles

Le Président

à

Monsieur Pierre GLAUDES
HCERES
Directeur de la section des unités de
recherche
20 rue Vivienne
75002 Paris

Dossier suivi par :
Colette SCHMITT
Directrice du Pôle Recherche
colette.schmitt@u-bourgogne.fr

Dijon, le 9 mars 2016

Objet : Evaluation HCERES S2PUR170011821 - LABORATOIRE D'ELECTRONIQUE, D'INFORMATIQUE ET D'IMAGE - 0211237F

Monsieur le Directeur,

Je vous remercie pour l'envoi du rapport d'évaluation comportant un avis globalement très positif sur le laboratoire « d'Electronique, d'Informatique et d'Image (LE2I) » qui associe l'université de Bourgogne, l'École Nationale Supérieure des Arts et Métiers, l'Université de Technologie de Belfort – Montbéliard et le CNRS et vous prie de bien vouloir trouver ci-après les observations formulées par son Directeur, Monsieur Dominique Ginhac.

Le laboratoire LE2I bénéficie d'une réelle reconnaissance dans ses thématiques scientifiques, de par son rôle fédérateur et structurant, qui mérite d'être saluée.

Il convient par ailleurs d'apprécier sa grande implication dans les axes de développement de la COMUE UBFC grâce à de futures collaborations avec des chercheurs de l'UTBM.

Je tiens enfin à réaffirmer le soutien de l'université de Bourgogne à cette unité de recherche.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de toute ma considération.

Alain BONNIN



A qui de droit



<http://le2i.cnrs.fr>

Aile de l'ingénieur
9 avenue A. Savary
BP 47870
21078 Dijon Cedex
T. 03 80 39 59 69
F. 03 80 39 59 10
UMR 6306

Pr. Dominique GINHAC

Director

T. +33 3 80 39 38 86
dom@le2i.cnrs.fr
dginhac@u-bourgogne.fr

<http://ginhac.com>

L'équipe de Direction du Laboratoire Le2i ainsi que l'ensemble de ses membres tiennent tout d'abord à remercier les membres du Comité d'Évaluation de l'HCERES. Le rapport d'évaluation est perçu très positivement aussi bien par la Direction que par les membres du laboratoire. Les conclusions et les recommandations mentionnées dans le rapport nous confortent dans nos choix scientifiques et stratégiques pour l'Unité et nous serviront de bases solides pour mettre en place avec succès le projet 2017-2021.

Le laboratoire souhaiterait cependant compléter le rapport d'évaluation en apportant des compléments d'information sur les points suivants :

Appréciation sur l'Unité

En page 7 du rapport, les recommandations faites par le comité d'évaluation pointent l'ambition du projet 2017-2021 basé sur la synergie Recherche – Formation – Valorisation qui conduit à une restructuration importante du laboratoire. La mise en place de 7 pôles scientifiques en lieu et place des 11 équipes actuelles, l'intégration d'une équipe de l'Université Technologique de Belfort Montbéliard (UTBM) ont été perçues comme une prise de risque importante. Ces remarques sont complétées en pages 11 et 12 du rapport dans le paragraphe « Appréciation sur la stratégie et projet à 5 ans » qui évoque à nouveau un projet ambitieux obtenu à partir d'une analyse SWOT soigné, focalisé sur les points forts du laboratoire. Le dispositif d'accompagnement de ce projet est jugé pertinent par le comité d'experts et devrait conduire au succès de ce projet.

Toutefois, du fait de la restructuration importante liée à la mise du projet, le comité d'experts évoque un certain nombre de points faibles : absence d'une présentation détaillée du projet des pôles lors de la visite, réflexion à approfondir pour l'intégration de l'équipe UTBM, nécessité d'un accompagnement administratif et technique de l'UTBM, projet partiellement approprié par les membres du laboratoire.

Ces remarques sont pertinentes au vu de la présentation orale du projet lors de l'évaluation de Décembre 2015. Concernant l'absence de détails sur les projets scientifiques des différents pôles, l'agenda très chargé avec visite de 3 sites géographiques du laboratoire rendait très difficile la présentation détaillée du projet. La présentation du bilan par F. Mériaudeau et du projet par D. Ginhac sur une durée totale de 30 minutes n'a permis que d'aborder les grandes lignes du projet à partir de l'analyse SWOT en répondant aux questions fondamentales « Pourquoi et comment restructurer ? » En ce qui concerne les équipes, elles avaient également pour objectif de présenter en 30 minutes environ leur bilan, un focus scientifique sur un point fort de leur bilan et leurs perspectives pour l'avenir, ce qui n'a pas permis de détailler le contenu des pôles. En contrepartie, le projet scientifique de chacun des 7 pôles a été plus détaillé dans le document écrit sous la forme d'une fiche stratégique. Cette fiche stratégique comporte trois volets : 1) expertises actuelles constituant les fondations du pôle obtenues à partir de données quantitatives et qualitatives tirées du bilan actuel, 2) orientations stratégiques du pôle correspondant à une projection vers le futur avec comme objectif de renforcer les expertises actuelles et de développer de nouvelles expertises complémentaires, et 3) les moyens et leviers prioritaires envisagés pour atteindre les objectifs visés.

Sous la tutelle de



En ce qui concerne l'intégration d'une équipe de l'UTBM, la Direction du Le2i, en collaboration étroite avec la Direction de l'UTBM, a continué à œuvrer activement depuis janvier 2016. En date du 28 janvier 2016, la Direction de l'UTBM a rédigé une demande officielle pour devenir tutelle du Le2i à compter du 1er janvier 2017, aux côtés du CNRS, de l'Université de Bourgogne et de l'ENSAM. Cette demande s'inscrit dans le cadre plus général de la structuration de la Recherche à l'UTBM en cohérence avec la COMUE UBFC. Cette demande constitue un engagement fort qui se traduit par une contribution significative aux fonctions support et soutien de la recherche pour les collègues de l'UTBM (ingénieur de recherche à temps plein, secrétaire à mi-temps, dotation de fonctionnement et d'investissement, contrats doctoraux, accès aux plateformes technologiques).

Dans le même temps, les 2 pôles P#3 et P#6 concernés par l'intégration des collègues de l'UTBM ont travaillé activement pour affiner leur fiche stratégique en proposant des projets scientifiques collaboratifs basés sur les synergies et complémentarités des membres impliqués. Ces réflexions ont conduit à la rédaction d'un document de 20 pages intitulé « Extension du périmètre du Le2i par intégration de chercheurs UTBM », transmis aux tutelles le 8 février 2016. Enfin, concernant l'appropriation partielle du projet par les membres du laboratoire, la Direction du Le2i continuera à être vigilante et à œuvrer pour que la mise en place des pôles soit effective et efficace dès janvier 2017. La réussite du projet passe inévitablement par une gouvernance adéquate reposant notamment sur le Comité de Direction du laboratoire regroupant la Direction et les responsables des pôles. Cela s'accompagnera par des moyens financiers fléchés sur les pôles (dotations de fonctionnement, contrats doctoraux, projets jeunes chercheurs).

Analyse équipe par équipe

Equipe 1.2 – SISI (page 17) : Concernant le rayonnement et l'attractivité académique, le comité d'experts dénote l'absence de responsabilité majeure dans les projets de l'équipe. Cette remarque doit être nuancée car le rapport de l'équipe SISI n'a pas détaillé explicitement les responsabilités réelles au sein des projets ANR CARE et Atlas de la Pierre (responsabilités du lot Plate forme et du lot Modélisation des connaissances), TEE 2014 (responsabilité du lot Collecte des données et du lot Analyse des données) et du projet PEPS (porteur).

Equipe 1.3 – VAIM (page 22) : Concernant l'implication dans la formation par la recherche, le rapport ne mentionne pas des responsabilités lourdes assumées par les membres de l'équipe : Direction de l'Institut Carnot ARTS, responsabilité d'un master recherche et d'une licence professionnelle.

Equipe 2.1 – ARCHI (page 33) : Concernant l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel, le rapport évoque que le renouvellement des collaborations avec le monde industriel n'apparaît pas comme ayant été suffisamment préparé. Cette remarque est surprenante car l'équipe ARCHI vient de débiter récemment de nouveaux projets collaboratifs : FUI Plein Phare (2014-2017), Eureka CISTERN (2015-2018), H2020 Exist (2015-2018), ANR EMMIE (2015-2018).

Evolution de la structuration

Pour l'ensemble des 7 pôles proposés au projet, le comité d'évaluation mentionne que les projets présentés manquent de précision scientifique et se limitent à des généralités. Il est à noter que les réflexions ayant conduit à la proposition des 7 pôles remontent au premier semestre 2015 alors que leur mise en place sera effective en janvier 2017. Il est donc tout à fait compréhensible que les membres du laboratoire aient eu certaines difficultés à se projeter précisément dans la nouvelle structuration. La Direction du laboratoire est pleinement consciente de ces faits et met tout en œuvre depuis l'évaluation pour faciliter la transition entre la structuration actuelle en Départements / Equipes vers la nouvelle structuration en pôles.

Pôle P#1 (page 56) : Le rapport mentionne que le projet se limite à des généralités concernant l'intégration de méthodes et outils existants. En complément, le pôle P#1 souhaiterait indiquer que le projet scientifique propose d'explorer les verrous du sens de présence en environnement virtuel qui nécessitent des interactions étroites entre ingénieries et sciences humaines. L'interdisciplinarité reste un enjeu important pour ce type de recherche et permettra d'aborder des problématiques clés : multi-sensorialité, mesure de perception, apport d'avatars autonomes sur le sens de présence, navigation assistée en environnement virtuel, facteurs influant sur la télécollaboration

Pôle P#5 (page 65) : Le rapport mentionne un risque de dispersion thématique et méthodologique malgré les compétences rassemblées et la synergie qui peut exister entre les champs d'expertise. De plus, le rapport évoque la séparation peut être préjudiciable en 2 pôles P#4 et P#5 d'activités proches et complémentaires. Le pôle P#5 résulte de la fusion des actuelles équipes MOTI (5,5), ARCHI (6,5) et IPM (8). Le pôle P#5 est conscient du risque d'éparpillement de ses membres issus de trois équipes. A contrario, leur pluridisciplinarité est un atout majeur vers une approche globale des systèmes de vision. Plusieurs projets ont déjà été amorcés dans ce sens : on peut citer l'accélération d'algorithmes de modélisation de l'interaction lumière-tissus ou encore l'amorce de travaux sur la modélisation d'images non conventionnelles à base de décomposition tensorielle. L'approche systèmes de vision, allant de l'éclairage, au traitement et l'analyse, en passant par l'optique, le capteur, l'électronique... constitue l'identité du pôle P#5. Cette identité est différente et complémentaire de celle du pôle P#4 orienté majoritairement Signal. Bien évidemment, les 2 pôles sont tout à fait conscients de leurs possibles synergies, ce qui pourra à terme faire émerger des projets transversaux.

Pôle P#6 (page 67) : Le pôle P#6 est conscient que l'intégration des enseignants-chercheurs de l'UTBM peut casser la cohésion actuelle. C'est pourquoi, le pôle a choisi de répondre dès 2016 à des appels à projet en favorisant les sujets collaboratifs entre les deux sites (Creusot et Belfort). A titre d'exemples, nous avons déposé dès cette année 3 sujets de thèse en commun (demande Région Franche-Comté, bourse JCE du PARI – Région Bourgogne, bourse Conacyt). Depuis janvier 2016, des réunions mensuelles sont également prévues pour favoriser les échanges entre les deux sites. Concernant les ressources humaines, nous sommes conscients que les applications visées exigent une importante main d'œuvre en ingénieurs et nous serons très vigilants sur ce point. Le pôle pourra bénéficier du support d'un ingénieur de recherche de l'UTBM.

Restant à votre disposition pour de plus amples informations si vous le jugez nécessaire.



Dominique Ginhac



www.cnrs.fr

3, rue Michel-Ange
75794 Paris cedex 16

T. 01 44 96 40 00
F. 01 44 96 53 90

INS2I n° D-2016 - 30
Dossier suivi par :
Corinne POULAIN
Tél. : 01.44.96.40.07
corinne.poulain@cnrs-dir.fr

Monsieur Atilla BASKURT
LIRIS
Université Claude Bernard
Bâtiment Nautibus
43 Bd du 11 novembre 1918
69622 VILLEURBANNE CEDEX

Paris, le 11 mars 2016

Objet : Rapport préliminaire du comité de visite HCERES – Laboratoire LE2I

**Référence : S2PUR170011821 – Laboratoire d'Electronique, d'Informatique
et de l'Image – 0211237F**

Monsieur le Président du comité de visite HCERES du LE2I,

Nous vous informons que la lecture du rapport d'évaluation du comité de visite HCERES du laboratoire LE2I (UMR6306) n'appelle aucune observation de notre part.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de notre considération distinguée.

Michel BIDOIT
Directeur de l'INS2I