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. 2011, Université de Bourgogne, Centre national de la recherche scientifique - CNRS. hceres-02034489

HAL Id: hceres-02034489

https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02034489

Submitted on 20 Feb 2019

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

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

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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire d'Electronique, Informatique et Image (LE2I)

sous tutelle des établissements et organismes :

Université de Bourgogne et CNRS

Janvier 2011

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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire d'Electronique, Informatique et Image (LE2I)

sous tutelle des établissements et organismes :

Université de Bourgogne et CNRS

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des unités de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Janvier 2011

Unité

Nom de l'unité : Laboratoire d'Electronique, Informatique et Image (LE2I)

Label demandé : UMR CNRS

N° si renouvellement : UMR 5158

Nom du directeur : M. Jean-Marie BILBAULT (bilan) / M. Fabrice MERIAUDEAU (projet)

Membres du comité d'experts

Président :

M. Philippe BOLON, Université de savoie, Annecy

Experts :

M. Serge BERNARD, CNRS, Montpellier

Mme Isabelle BLOCH, Télécom ParisTech, représentant le CoNRS

M. Christian GERMAIN, ENITAB, Bordeaux

M. Laurent GRISONI, Université Lille 1

M. Olivier HAEBERLE, Université de Haute-Alsace, Mulhouse

M. Eric SOPENA, Université Bordeaux 1, représentant le CNU

M. Antoine TABBONE, Université Nancy 2

M. Serge WEBER, Université Nancy 1

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Luc DUGARD

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

Mme Sophie BEJEAN, présidente de l'Université de Bourgogne

Mme Monique DUMAS, vice-présidente déléguée à la Recherche, Université de Bourgogne

M. Emmanuel RANC, directeur général adjoint à la Recherche, Université de Bourgogne

M. Jean-Marc CHASSERY, directeur–adjoint scientifique, CNRS-INSIS

Rapport

1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite s'est déroulée du 25 au 27 janvier 2011, sur les sites du Creusot et de Chalon-sur-Saône :

Mardi 25 janvier (Le Creusot)

Bilan du laboratoire et présentation du projet pour le prochain mandat

Bilan et projet scientifique du département Informatique

Présentation de 4 projets de recherche du département Informatique

Présentation des fédérations de recherche concernant le LE2I : Santé-STIC (IFR 100) et STM (ex-M3)

Entretien avec les tutelles (Université de Bourgogne, CNRS)

Visite du laboratoire (plateaux techniques, démonstrations)

Mercredi 26 janvier (Chalon-sur-Saône)

Bilan et projet scientifique du département Électronique

Présentation de 5 projets de recherche du département Électronique

Bilan et projet scientifique du département Vision

Présentation de 5 projets de recherche du département Vision

Bilan sur les actions de transfert de technologie

Présentation des 3 projets transversaux du laboratoire

Visite du laboratoire (plates-formes d'expérimentation, démonstrations)

Jeudi 27 janvier (Le Creusot)

Entretiens à huis-clos avec les représentants des enseignants-chercheurs

Entretiens à huis-clos avec les représentants des personnels ITA-IATOS

Entretiens à huis-clos avec les représentants des doctorants

Entretiens à huis-clos avec la direction de l'unité.

Le comité a beaucoup apprécié la qualité de l'accueil, de l'organisation et des échanges avec la direction et les personnels du laboratoire.

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

Le laboratoire LE2I a été créé en 1996, par regroupement de deux équipes d'accueil localisées au Creusot et à Dijon. Il est associé au CNRS, depuis 2001 en tant que Formation de Recherche en Évolution (FRE), puis en tant qu'Unité Mixte de Recherche (UMR 5158) en 2003 (statut reconduit en 2007).

Le LE2I est implanté principalement sur le site de Dijon (UFR Science et Faculté de Médecine) qui accueille environ 2/3 des effectifs et sur celui du Creusot (IUT). Les autres implantations du laboratoire sont : Auxerre (IUT, ITII) et Chalon-sur-Saône (IUT, en association avec Arts et Métiers Paris Tech).

Le LE2I est le seul laboratoire STIC de l'université de Bourgogne. Il compte actuellement un peu plus de 200 membres (permanents et non-permanents). L'activité scientifique du LE2I se caractérise par son étendue. Celle-ci concerne :

- les thématiques, qui couvrent les sections 27, 61 et 63 du CNU (sections 07 et 08 du CoNRS) : modélisation géométrique, synthèse d'image, immersion, systèmes d'information, combinatoire, systèmes non linéaires, adéquation algorithme-architecture, traitement d'image, vision industrielle, imagerie médicale ;
- le positionnement, qui va de la théorie aux applications.

De plus, le laboratoire accueille quelques enseignants-chercheurs de disciplines connexes (sections 26 et 60 du CNU) ainsi que cinq praticiens-hospitaliers (PU-PH et MCU-PH).

Reposant à l'origine sur une base géographique, conséquence du caractère multi-site du laboratoire, l'activité de recherche s'est progressivement réorganisée sur trois équipes :

- Informatique,
- Architecture, Signal et Automatique Non Linéaire,
- Image, Vision, Mesure,

qui constituent l'ossature de la future structuration en trois départements : Informatique, Électronique, Vision.

Le LE2I est resté fidèle à sa forte tradition de transfert technologique, concrétisée par une activité contractuelle dense et par la création de sept entreprises lors du dernier quadriennal. Bien ancré dans son territoire, il est un acteur important dans la diffusion de la culture scientifique et technique.

- Equipe de Direction :

Directeur : M. Jean-Marie BILBAULT

Directeurs-Adjoints : MM. Albert DIPANDA et Fabrice MERIAUDEAU

irecteur proposé pour le projet : M. Fabrice MERIAUDEAU

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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	61 *84	76 *90
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaire 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	25 *2 + (4,2 ETPT)	17 *3
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	13 (9,7)	13 (9,7)
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1 + 11 CDD (1 an)	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	93	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	40	39

* Le décompte en rouge est obtenu en réaffectant dans le formulaire 2.1 les personnels enseignants-chercheurs titulaires placés en catégorie « autres » du formulaire 2.2.

2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global sur l'unité :

Le Laboratoire LE2I achève son processus de construction, en structurant son activité sur trois départements thématiques représentatifs de ses compétences disciplinaires : Informatique, Électronique et Vision.

Malgré l'éloignement géographique de ses différents sites, le laboratoire a su s'imposer comme fédérateur des forces de l'université de Bourgogne dans le domaine des STIC. Les travaux qui y sont menés couvrent l'ensemble du spectre d'activité d'un laboratoire de recherche : études théoriques, méthodologie, transfert technologique et valorisation. Sur chacun de ces points, le laboratoire peut faire état de réalisations marquantes.

Les conditions de travail des doctorants sont bonnes et ils ont la possibilité de présenter leurs travaux dans des conférences, que ce soit en France ou à l'étranger.

Le laboratoire bénéficie de l'appui de personnels titulaires techniques et administratifs du CNRS (temps pleins) ainsi que de l'université de Bourgogne (principalement à 50 %). Pour ces derniers, le partage du temps avec les composantes d'enseignement se fait sans difficultés particulières. Les personnels se sentent soutenus par la direction du laboratoire et soulignent le besoin d'emplois supplémentaires à temps plein pour assurer l'ensemble des tâches d'appui.

Pour la période à venir, le LE2I devra renforcer sa visibilité, notamment à l'échelle européenne, ainsi que son attractivité, en particulier en ce qui concerne les emplois de chercheur et de professeur.

Faisant preuve de dynamisme et de cohésion, bien ancré dans son territoire, le LE2I a atteint une position solide dans le paysage national, tenant un rôle de référence dans le domaine de la vision industrielle, tout en disposant d'un bon réseau de relations internationales. La nouvelle organisation doit permettre de faire émerger une vie scientifique de département, en regroupant des masses critiques sur les points forts du laboratoire.

- Points forts et opportunités :

- pluridisciplinarité : domaine STIC et secteurs aval (santé, vision industrielle)
- laboratoire de référence en vision industrielle
- qualité de l'organisation des activités de valorisation
- pilotage d'un Master Erasmus Mundus
- très bonne implantation dans les composantes d'enseignement relevant du secteur STIC
- soutien effectif des tutelles
- ancrage territorial solide, associé à un soutien fort de la part des collectivités locales et régionales
- cohérence avec l'axe Santé de l'université et implication dans l'équipement d'excellence IMAPPI

- Points à améliorer et risques :

- visibilité internationale à améliorer
- risque d'isolement des groupes de théoriciens
- attractivité faible sur les emplois de chercheurs et professeurs
- risque d'emballement de l'activité de valorisation au détriment de la production académique

- Recommandations :

- poursuivre l'effort d'amélioration de la qualité des publications et de contrôle de la durée des thèses
- regrouper l'activité sur les points forts du laboratoire pour éviter l'effet de morcellement
- s'impliquer davantage dans les projets européens de recherche et dans la prise de responsabilité de projets nationaux
- tirer parti de l'expérience de valorisation pour identifier des verrous scientifiques et technologiques, permettant ainsi de dégager un meilleur positionnement scientifique du projet du laboratoire
- s'appuyer sur le réseau de relations nationales et internationales pour préparer, par des séjours invités, des candidatures sur des emplois de chercheur ou professeur
- tirer parti des synergies internes encore peu exploitées

- Données de production :

(cf. http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres_Identification_Ensgts-Chercheurs.pdf)

A1 : Nombre de produisants parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	71
A2 : Nombre de produisants parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	0
A3 : Taux de produisants de l'unité [A1/(N1+N2)]	71/76 71/90
A4 : Nombre d'HDR soutenues (cf. Formulaire 2.10 du dossier de l'unité)	9
A5 : Nombre de thèses soutenues (cf. Formulaire 2.9 du dossier de l'unité)	67

Pour info, 71/76 = 93,4 % et 71/90 = 78,9 % pour les produisants.

3 • Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'activité de recherche du LE2I recouvre une grande partie du domaine des STIC. Le laboratoire maîtrise les technologies de l'image (analyse et synthèse) et du traitement de l'information (matériel et logiciel). Au sein de chacun des départements, des résultats importants ont été obtenus sur le plan théorique (plus spécialement sur les thématiques algorithme-combinatoire, systèmes non linéaires, méthodes et outils du traitement d'image) aussi bien que sur celui de la méthodologie et des applications.

En France, le LE2I est une référence en matière de vision industrielle. Les travaux relevant de la thématique « systèmes d'imagerie non conventionnelle » conduisent à des avancées significatives pour la numérisation d'objets transparents. Dans le domaine des capteurs à intelligence embarquée, le laboratoire maîtrise l'ensemble de la chaîne, y compris les méthodes de conception. Dans celui des systèmes non linéaires, la particularité du LE2I est la maîtrise des méthodes de description par équations différentielles non linéaires ainsi que de leur réalisation sur des circuits électroniques. Sur ce thème, il est attendu du laboratoire de passer au stade des applications. Au sein du département informatique, les travaux sur le thème interopérabilité-sémantique sont d'un grand intérêt et peuvent s'avérer structurants.

Le taux moyen de publication d'articles de revues internationales est bon (2 articles par ETP et par an) mais il masque de fortes variations selon les thématiques. La qualité des revues est hétérogène, quoiqu'en phase d'amélioration suite à la mise en place d'une politique de publication. Le ratio revues/actes de conférence internationale, de l'ordre de 1.6, est très raisonnable. Sept brevets et plusieurs logiciels ont été déposés au cours du quadriennal.

Le flux d'entrée en thèse a augmenté de près de 50% sur le quadriennal. Sur la centaine de doctorants inscrits, 40% des financements relèvent du partenariat international. Le pilotage du Master Erasmus Mundus Vibot permet au LE2I d'attirer d'excellents étudiants étrangers. Un quart des thèses bénéficie d'un financement, total ou partiel, de la Région Bourgogne. Malgré les efforts engagés, la durée des thèses reste élevée (environ 45 mois, voir §. 4) conduisant à un taux moyen d'environ 2 thèses soutenues par HDR sur le quadriennal.

D'une manière générale, les activités de transfert et de valorisation sont un des points forts du laboratoire qui a mis en place une organisation particulièrement efficace. Sept entreprises ont été incubées au cours des quatre dernières années. Les trois départements sont concernés par ces créations. Une société lancée fin 2002 poursuit son développement, signe de la pertinence des recherches en informatique dont elle est issue.

Le montant annuel des contrats assurés par le laboratoire (directs ou via des opérations co-financées par la Région Bourgogne) est en forte augmentation depuis 2009 (supérieur à 1 M€). La thématique « Synthèse d'Image » (modélisation géométrique et immersion virtuelle) concentre près de la moitié du volume contractuel et ce sur un nombre réduit de personnels publiants (3.5 ETPT), entraînant dans ce secteur un déséquilibre de l'activité au détriment de la production académique.

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

L'intégration du LE2I est excellente dans l'environnement régional et national, par l'effet du maillage territorial, la participation aux institutions universitaires et aux réseaux de recherche. Elle est à conforter à l'international. Quelques collaborations ont été établies avec des laboratoires étrangers mais souvent sur une base individuelle. Le laboratoire est peu présent dans les comités scientifiques ou de programme.

Son attractivité est bonne au niveau doctoral et post-doctoral, y compris à l'international, faible en ce qui concerne les emplois de chercheurs et de professeurs (12 des 13 derniers emplois de professeurs ont été pourvus par promotion interne).

Le LE2I contribue aux projets des pôles de compétitivité de la région Bourgogne (pôle nucléaire et Vitagora) de la région Ile-de-France (System@tic, Cap Digital, Advancity) et de la région PACA (Pegase), ainsi qu'à des projets ANR (7) et Eureka (4). Il n'est porteur d'aucun projet ANR ni européen.

Sur ce volet, le résultat le plus remarquable est la réussite des actions de transfert et de valorisation, s'appuyant sur une longue tradition du laboratoire, une animation interne efficace et avec l'aide des outils mis en place par la Région Bourgogne.

Signalons également le rôle actif du LE2I dans la diffusion de la culture scientifique et technique et notamment l'animation de l'atelier Techno Vision, situé dans les locaux du Creusot, pour la sensibilisation des élèves de collège aux technologies de l'image.

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

La gouvernance du LE2I est assurée par une équipe de direction (1 directeur, 2 directeurs-adjoints), un conseil de direction (associant les responsables de département à l'équipe de direction, réunions hebdomadaires par visioconférence) et un conseil scientifique (incluant les responsables de thèmes et de projets transversaux). Ce dernier est destiné à préparer les décisions du conseil de laboratoire, organe politique se réunissant 5 fois par an.

La réorganisation engagée depuis 2009 est pertinente et réaliste. Elle vise à faire passer le LE2I d'un mode de fonctionnement fondé sur une base géographique à une structuration en termes scientifiques. Les instances fonctionnent bien et le personnel se sent impliqué dans la réorganisation en cours. Le rôle accru donné à la structure de département dans le pilotage scientifique et financier facilitera l'application de la politique définie dans le projet du laboratoire.

La direction fait preuve de lucidité dans l'analyse des forces et faiblesses du laboratoire. Les actions effectuées ont permis de répondre aux critiques et suggestions émises lors de la précédente expertise du LE2I. Une politique active est mise en œuvre pour permettre à des enseignants-chercheurs isolés de retrouver le statut de publiant via des co-encadrements de stagiaires ou doctorants.

Pour compenser les difficultés dues à la répartition spatiale, la direction tire parti des évolutions technologiques pour mettre en place des outils de travail à distance (visioconférence sur tous les sites, outils de travail collaboratif). Cette expérience est à suivre, pouvant servir de modèle aux laboratoires ayant des composantes décentralisées. A contrario, l'implantation multi-site du laboratoire facilite les interactions avec les acteurs économiques.

Les membres du laboratoire sont très impliqués dans les activités d'enseignement (direction de composantes, responsabilités de formation) ainsi que dans les conseils et instances exécutives de l'université de Bourgogne.

- Appréciation sur la stratégie et le projet :

La direction du laboratoire a fait porter l'essentiel des efforts sur la structuration de l'unité plus que sur l'évolution de son projet scientifique. Dans la plupart des cas, celui-ci apparaît dans la continuité directe des travaux engagés, traduisant une faible prise de risque.

L'affectation de moyens au niveau des départements permettra de renforcer la cohésion interne et de favoriser les synergies internes.

Concernant les activités de transfert technologique, la volonté de la direction est de déporter une partie de l'activité de valorisation sur les entreprises incubées dans le laboratoire. Cette politique est appropriée.

L'émergence de projets transversaux apparaît pertinente pour créer des synergies inter-départements. Le projet CheckSem est un projet d'envergure. Il peut contribuer à structurer l'activité du département Informatique actuellement morcelée sur un trop grand nombre de projets. Le projet Mediacorpus ouvre des perspectives intéressantes, mais son degré de maturité est moindre que le précédent. Sa mise en œuvre nécessitera la mobilisation de ressources humaines impliquant l'arrêt d'autres projets. Le projet Raha est scientifiquement pertinent. Il sera confronté au même problème d'accès à la ressource humaine que le précédent.

La participation du LE2I à la fédération Santé-STIC est positive. Elle permet au laboratoire d'accéder à des moyens techniques d'imagerie dans un champ d'application stratégique pour l'université.

La fédération STM (ex-M3) joue un rôle similaire, en permettant au LE2I de conforter sa place de leader dans le domaine de la vision industrielle.

4 • Analyse équipe par équipe et/ou par projet

- Intitulé du département et nom du responsable : Informatique ; M. TOGNI Olivier
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	20 *34	25 *34
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	14 *0 + 1 + 2 ETPT	9 *0 + 2
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1	1
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1 + 11 CDD 1 an	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	36	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	14	13

* *thèses soutenues ; pour info, si on compte les « autres » du formulaire 2.2 dans MCF et PR, on a 20 +14 dans N1 pour bilan, et 25+9 pour projet ; il reste 1 PAST et 2 ETPT dans bilan, et 2 PAST dans projet.*

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe Informatique regroupe 19 enseignants-chercheurs publiants. Sur la période de référence, l'équipe était organisée en quatre 'cellules' : Modélisation géométrique et Synthèse d'images (MGSI), Immersion Virtuelle (ImVi), Algorithmique Combinatoire (AlgoComb), Systèmes d'Information et Systèmes d'Images (SISI).

Modélisation géométrique et synthèse d'images (MGSI)

La cellule MGSI a une activité de publication reconnue dans le domaine dont, parmi l'ensemble des publications proposées (26 ACL, 52 ACTI), quelques publications de bon niveau (WSCG, CCCC), et quelques très bonnes publications (JCAD, Pattern Recognition Letters, ACM SPM). Elle est bien implantée au niveau national dans la communauté graphique (AFIG, animation groupe de travail modélisation géométrique), et développe une bonne activité d'encadrement doctoral (6 thèses soutenues sur la période, la grande majorité en moins de 4 ans, 6 en cours).

Immersion virtuelle (ImVi)

La cellule ImVi est une cellule à composante fortement technologique. Elle s'appuie sur une très forte activité contractuelle visible : plusieurs contrats ANR dont un RIAM, un projet européen de type Euréka, deux FUI, un AAP Serious Game.

Même si le domaine s'y prête (Réalité Virtuelle), il faut toutefois noter qu'un tel niveau d'activité est notable pour un groupe de cette taille (4 enseignants-chercheurs). Cette activité contractuelle compense partiellement une activité de publication scientifique en deçà des standards académiques usuels sur la période d'évaluation (à noter l'arrivée récente de deux jeunes permanents en support pour les années à venir).

Deux thèses ont été soutenues durant la période de référence, neuf sont en cours.

Algorithmique combinatoire (AlgoComb)

Les travaux de la cellule AlgoComb concernent la génération d'objets combinatoires et la combinatoire des mots, l'étude des structures de treillis et la théorie des graphes. Les sujets considérés sont pertinents et les résultats obtenus significatifs. Malgré la taille réduite de la cellule (4 publiants), on note un fort taux de publications de très bon niveau (33 ACL dont 18 dans les principales revues du domaine).

L'activité d'encadrement doctoral est raisonnable, avec 5 thèses soutenues (4 en moins de 4 ans) et 3 en cours.

Systèmes d'information et systèmes d'images (SISI)

La cellule SISI s'intéresse principalement à la coopération et l'interopérabilité sémantique des systèmes d'information. Les recherches s'organisent suivant quatre thèmes : traitement et extraction d'informations et d'images ; coopération de systèmes et web sémantique ; indexation, modélisation et qualification sémantique ; métamodélisation et ingénierie de plate-formes. Le nombre de thématiques est important par rapport à la taille de l'équipe mais les thèmes abordés sont pertinents et complémentaires.

Les publications sont régulières et quelques-unes sont bonnes voire très bonnes (ACM TODS, TKDE) mais disparates et inégalement réparties parmi les membres de l'équipe.

L'activité doctorale est importante avec 15 thèses en cours (13 soutenues) dont certaines (1/3) en cotutelle avec un financement étranger et un nombre important de CIFRE (environ la moitié) lié à une forte activité contractuelle. La durée des thèses reste élevée, environ la moitié des thèses soutenues a une durée de préparation supérieure à 4 ans.

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

Modélisation géométrique et synthèse d'images (MGSI)

La cellule MGSI est dynamique et visible au niveau national. Elle bénéficie d'un bon niveau de financements externes, au standard attendu. A noter un projet financé par le Qatar National Fund, associé à la mobilité de l'un de ses membres dans le pays, et un séjour invité étranger. À noter également l'implication significative de l'un des membres de l'équipe dans le fonctionnement de la vie universitaire française (vice-présidence CNU).

Immersion virtuelle (ImVi)

Cette cellule est fortement implantée dans le tissu économique et culturel (Cluny), en fort lien avec une activité industrielle reconnue en réalité virtuelle (Renault). L'activité contractuelle est réalisée en lien avec les pôles de compétitivité (System@tic, Cap Digital, Advancity).

Algorithmique combinatoire (AlgoComb)

La cellule AlgoComb est très active en recherche, malgré un effectif réduit. On regrette cependant qu'elle n'ait participé à aucun projet institutionnel (ANR, programmes européens, programmes bilatéraux, …) durant la période de référence. Les nombreux contacts avec des partenaires nationaux ou étrangers, concrétisés par des publications communes, devraient lui permettre de remédier rapidement à cette faiblesse.

Systèmes d'information et systèmes d'images (SISI)

Les nombreuses collaborations (académique et industrielle), les participations à des projets de recherche (essentiellement de type ANR et Eureka) et industriels, les activités de transfert réussies ainsi que l'organisation de conférences par certains membres sont des signes du dynamisme de cette équipe et contribuent à sa visibilité. Les différentes plates-formes technologiques mises en œuvre dans plusieurs domaines disciplinaires ainsi que les dépôts de logiciels, contribuent également au rayonnement de l'équipe qui est très fort au niveau technologique.

- Appréciation sur le projet :

L'équipe Informatique devient un département, porteur de 13 projets thématiques (issus d'une refonte partielle des thématiques des trois cellules existantes), de 2 projets inter-thématiques et pilote de 2 projets transversaux inter-départements (sur les trois projets transversaux du laboratoire). Cette organisation est judicieuse et devrait favoriser la synergie entre les membres de l'équipe. Elle permettra par ailleurs de promouvoir une véritable politique scientifique d'équipe, par la gestion de moyens accordés aux projets. Les thèmes des projets proposés sont pertinents et d'actualité.

Du point de vue scientifique, le projet reste pour une grande partie dans la continuité de ce qui a été fait durant la période de référence, pour ce qui concerne les projets internes. Cela augure d'une qualité scientifique maintenue, mais limite en contrepartie la prise de risque scientifique et peut devenir un handicap pour l'accroissement de la visibilité de l'équipe, les thèmes choisis étant très généraux.

Inversement, les projets inter-thématiques et transversaux sont porteurs d'idées originales et souvent ambitieuses. Leur caractère structurant est également à souligner, ce qui devrait favoriser la synergie entre les membres de l'équipe.

- Conclusion :

  - Avis global sur l'équipe :

L'équipe fait preuve d'un réel dynamisme et a su améliorer de façon significative la qualité de ses publications, tout en développant une forte activité de valorisation.

- Points forts et opportunités :

L'équipe conduit à la fois une recherche fondamentale de qualité et une activité contractuelle importante, bénéficiant de liens forts avec l'industrie locale et nationale.

Elle dispose d'un fort taux d'enseignants-chercheurs HDR (1 sur 3), qui devrait lui permettre de mener à bien son projet et de réaliser ses ambitions.

La mise en place, pour le prochain contrat, de projets inter-thématiques et transversaux devrait lui permettre d'augmenter la synergie nécessaire entre ses membres.

Elle bénéficie enfin d'une bonne attractivité au niveau des enseignants-chercheurs (6 extérieurs sur 8 MCF recrutés), et des doctorants (17 extérieurs sur 33 doctorats en cours).

- Points à améliorer et risques :

L'équipe a su augmenter sa participation à des projets institutionnels nationaux et internationaux ; elle doit cependant maintenant s'investir dans la proposition et la coordination de tels projets.

Le nombre de thèmes faisant intervenir des membres de l'équipe est important et l'équipe devra être attentive au risque de dispersion. Elle sera probablement amenée, au cours de la prochaine période, à se prononcer sur la pérennité de certains projets.

L'équipe devra également veiller à préserver un juste équilibre entre production scientifique et technologique.

- Recommandations :

L'amélioration déjà amorcée du contrôle de la durée des thèses devra être poursuivie.

L'équipe devrait tirer parti de ses contacts nationaux et internationaux pour s'imposer de façon plus marquée dans la conduite de projets institutionnels (le thème Algorithmique Combinatoire est plus particulièrement encouragé à s'impliquer dans ce type de projets).

Le niveau de publication est en très nette progression et celui-ci devra se maintenir, en essayant de résorber les disparités existantes.

Il est souhaitable que l'équipe poursuive son implication au niveau du STIC Santé et concrétise celle-ci au niveau du PRES Bourgogne/Franche Comté tout en notant qu'il y a un risque d'éparpillement des membres de l'équipe qui sont des enseignants-chercheurs, avec des obligations pédagogiques et, pour certains, des responsabilités pédagogiques fortes.

L'équipe devrait accentuer ses efforts quant à son attractivité potentielle de chargés de recherche, en s'appuyant sur ses compétences et sur la qualité de ses relations avec ses différents partenaires académiques. L'invitation de plusieurs jeunes chercheurs de qualité, sur de courtes périodes, lui permettrait certainement de faire valoir ses atouts auprès de la communauté.

Enfin, l'équipe doit veiller à préserver un bon équilibre entre ses activités de recherche technologique, précieuses dans le contexte local, et ses activités de recherche plus académique. Cette équipe dispose de bons atouts pour mettre un place dans la prochaine période d'évaluation un cercle vertueux alliant recherche et relations industrielles.

- Intitulé du département et nom du responsable : Electronique ; Bilan : M. MITERAN Johel ; Projet : M. GINHAC Dominique
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	13 *14	16
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	2 *1 + 0,9 ETPT	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	2 (0,5 ETPT)	2 (0,5 ETPT)
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	21	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	8

** 5 thèses soutenues ; pour info, si on compte les « autres » du formulaire 2.2 dans MCF et PR, on a 13 +1 dans N1 pour bilan, et 16 pour projet ; il reste 1 PAST et 0.9 ETPT dans le bilan, et 1 PAST dans le projet.*

Le département Electronique est organisé en deux équipes : ARCHI (Architecture des systèmes électroniques de vision) et SNL (Systèmes Non Linéaires).

ARCHI a son activité globalement positionnée sur les problématiques d'adéquation algorithme architecture avec trois axes de recherche : Architecture de smart camera, Méthodes et outils pour le prototypage rapide, Applications embarquées et/ou temps réel.

Cinq projets thématiques sont envisagés dans le futur :

- 3 MIM : Détecteurs à état solide dédiés à l'imagerie radio-isotopique
- Hidralon High Dynamic Range - Low noise CMOS imagers
- Nouvelles architectures de processeurs
- Outils de prototypage rapide pour smart camera
- RapTOM Rapid prototyping Tools and methods

SNL présente une activité en deux axes principaux : Traitement et transmission non linéaire de l'information et modèles et systèmes pour le biomédical.

Quatre projets thématiques sont envisagés :

- Traitement non linéaire du signal et des images
- Traitement non linéaire de l'information
- Etude du système cardiaque
- Modélisation théorique et électronique de systèmes biologiques

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

On peut souligner un très bon niveau de publication pour le domaine en particulier par le nombre d'articles et également par la qualité des revues internationales (1 IEEE journal of solid state circuits, 1 IEEE Transaction on circuits and systems for video technologies, 1 IEEE multimedia …)

L'encadrement doctoral est dynamique avec un taux standard de thèses soutenues et de thèses en cours de 3 par HDR.

Le bilan fait ressortir de nombreuses réalisations significatives et abouties aussi bien dans le domaine des caméras que dans le domaine des outils pour la conception de circuits. L'équipe a par exemple conçu un capteur d'image à 10000 Im/s intégrant des traitements temps réel de type convolutif et un dispositif de réduction de bruit permettant de diviser le plancher de bruit par 34.

Les collaborations internationales sont nombreuses en particulier pour le thème SNL.

Le département a une stratégie de maîtrise de la chaîne de bout en bout (du capteur jusqu'à l'application et des outils mathématiques jusqu'à leur mise en œuvre sur des exemples d'application).

L'approche proposée au niveau du thème SNL mettant l'accent sur la compréhension et la modélisation mathématiques des phénomènes complexes associés aux applications est particulièrement originale et positive.

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

Le thème architecture est très actif sur le plan des projets collaboratifs avec la participation à un projet européen passé (Stella) et un projet en cours du programme (HIDRALON) ainsi qu'à deux projets ANR passés (PACS et PANINI) et un projet en cours FAMOUS de l'appel ARGEGE 2009.

L'axe applications embarquées porte sur plusieurs domaines, avec des collaborations dans le domaine de la santé, ce qui démontre son attractivité.

Le rapport fait état de nombreuses collaborations industrielles avec des retombées importantes pour le thème architecture en particulier par l'incubation de plusieurs entreprises. Les retombées et le rayonnement régional sont sans conteste très importants.

Sur l'axe SNL, il est attendu du laboratoire de passer au stade des applications.

Une partie du rayonnement du département reposait sur des personnels ayant quitté le laboratoire.

- Appréciation sur le projet :

Les projets 3MIM et RAPTOM sont ambitieux et correspondent à des problématiques innovantes. Sur RAPTOM, les collaborations représentent réellement un atout. De même les collaborations avec l'EPFL, sur le projet caméra intelligente, représentent un point fort. Les projets du thème SNL sont à la fois dans une certaine continuité tout en portant sur des approches originales. Par ailleurs, les applications sur les arythmies cardiaques sont relativement jeunes. Bien ancrées dans l'axe Santé du laboratoire, elles constituent une approche originale dans la compréhension des phénomènes par les outils non linéaires.

- Conclusion :

  - Avis global sur l'équipe :

Le département Electronique présente une activité de recherche très dynamique avec des points forts et une véritable originalité. Son activité est reconnue au niveau national voire international et a un impact positif au niveau socio-économique. Le niveau de publication est très bon et son rayonnement est à faire progresser. Des mesures ont d'ailleurs été envisagées dans le projet du département.

  - Points forts et opportunités :

Thème ARCHI : Les capteurs d'image CMOS intégrant des fonctions de traitement massivement parallèles sont un des points forts du thème. L'axe outils, en synergie avec les problématiques de l'adéquation algorithme architecture de l'axe applications embarquées, est probablement très porteur et représente une véritable opportunité de faire progresser les méthodes de conception de circuits numériques.

Thème SNL : la modélisation non linéaire des phénomènes observés dans les différentes applications traitées et en particulier les applications médicales constitue un point fort tout à fait original.

  - Points à améliorer et risques :

Le thème ARCHI doit veiller à ne pas s'éparpiller dans un nombre trop important d'applications, qui certes ont une retombée économique, mais risquent de représenter une charge de travail importante pour un groupe de taille modeste.

Par ailleurs le thème SNL pourrait être fragilisé par le manque de support de type projets ANR ou européens.

  - Recommandations :

Il est recommandé au département Electronique d'être vigilant sur la durée des thèses, même si des situations particulières expliquent les chiffres présentés.

Le positionnement national et international doit être renforcé suite au départ de certaines personnes du département. Il est par exemple important de s'impliquer davantage dans les GDR et dans les comités de programmes de conférences internationales.

- Intitulé du département et nom du responsable : Vision ; Bilan : M. LALIGANT Olivier, Projet : M. FOFI David
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	28 *36	35 *40
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	8 *0 + 1,3 ETPT	5 * 0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1	1
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	36	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	18	18

* 18 *thèses soutenues ; pour info, si on compte les « autres » du formulaire 2.2 dans MCF et PR, on a 28 +8 dans N1 pour le bilan, et 35+5 pour le projet ; il reste 1,3 ETPT dans le bilan, et aucun « autres » dans le projet.*

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Le département mène des recherches sur des thèmes liés à l'image et la vision par ordinateur, allant de la vision active, la numérisation, le traitement des images multi-échelles et multi-composantes, à l'imagerie médicale. La couverture thématique est large et englobe des aspects théoriques et méthodologiques aussi bien que des applications, avec des projets transverses. Ce large spectre bénéficie d'une structuration claire en trois thèmes.

Le thème SINC (Systèmes d'Imagerie Non Conventionnelle) dans le projet 2012-2015 correspond à la fusion de l'équipe SINC du précédent contrat et de l'équipe VAN (Vision Active et Numérisation). Il couvre les thèmes de l'imagerie multispectrale, l'imagerie polarimétrique, la vision catadioptrique, la reconstruction 3D, la numérisation 3D, la mesure 3D.

La production scientifique de cette équipe est globalement bonne, mais la répartition est très disparate entre les sous-thématiques. Il faut noter que cette répartition constitue une image assez fidèle de la répartition des doctorants selon ces sous-thématiques, avec une dynamique positive d'augmentation des doctorants ces dernières années. Les journaux internationaux dans lesquels publie l'équipe sont d'un bon niveau en général (Optics Express, IEEE Multimédia, Applied Optics, Image and Vision Computing, Thin Solid Films), mais on retrouve aussi plusieurs journaux de niveau nettement plus faible. Avec une forte participation dans des conférences internationales avec actes, on notera un réel effort de dissémination du savoir produit. L'équipe est présente dans des bonnes conférences du domaine (IEEE, SPIE).

L'équipe a bénéficié d'un projet européen EUREKA (450 000€ pour le LE2I), d'un contrat ANR CaViAR (143 000€), d'un projet CNRS PEPS. Ses recherches trouvent des débouchés industriels (collaboration AREVA, entreprises locales du pôle nucléaire Bourgogne, Bioderma, Glaser, Vallourec, Dynamic 3D (startup du labo), Parisot Meubles).

On peut citer comme contribution notable le développement de l'imagerie 3D d'objets transparents assistée par fluorescence UV ou thermique (brevetée).

La thématique de l'imagerie polarimétrique est originale en France, peu de laboratoires travaillant dans ce domaine, le LE2I collaborant avec eux. La thématique de vision omnidirectionnelle est, elle aussi, innovante, et amenée à se développer.

Le thème IMAC (Imagerie Médicale et Applications Cliniques) est conduit par des PU-PH et MCU-PH, formant une équipe située à la faculté de médecine de Dijon. Ses axes de recherche principaux portent sur le cœur et le cerveau. Sur le cœur, thème très actif dans l'équipe, il faut noter des contributions au calcul de champs de mouvement régularisés et des études sur l'infarctus, les anévrismes, le flux sanguin, l'élasticité de l'aorte. Ces travaux se caractérisent par une très bonne prise en compte des problématiques médicales et une exploitation judicieuse des techniques d'acquisition récentes. L'équipe choisit ses thèmes de recherche sur des problèmes actuels et importants, qui devraient avoir un impact fort. Ses contributions sont surtout applicatives.

Sur le cerveau, le thème semble un peu moins actif. Les contributions portent sur des problèmes actuels (ischémie, perfusion), avec des techniques d'imagerie récentes.

Un nouveau thème sur le cancer de la prostate émerge, avec déjà une forte activité. Là encore, le positionnement de l'équipe se situe d'une part sur l'optimisation des séquences d'acquisition, et d'autre part sur les applications de méthodes de traitement d'images conduisant à des études pré-cliniques.

Le niveau de publication est globalement bon (inégal toutefois entre les chercheurs), avec un accent fort mis sur les publications dans des revues médicales. Notons un article dans une excellente revue (Nature Genetics, 2006). L'équipe participe de manière régulière aux bonnes conférences médicales du domaine. Les publications dans le domaine STIC sont très peu nombreuses. Un rapprochement avec des chercheurs en STIC du laboratoire permettrait de mieux développer et valoriser les contributions méthodologiques en traitement d'images. Le groupe a également produit un logiciel, QIR, qui commence à être utilisé au niveau national.

L'équipe bénéficie de collaborations essentiellement locales et nationales.

Elle contribue à l'étude multicentrique nationale IMPEIC en imagerie cardiovasculaire. Elle participe également au Projet Pharmimage, qui comprend une TEP clinique, et des IRM de 1,5 à 3T pour la recherche sur les tumeurs. Ce projet regroupe des équipes locales, avec la participation d'industriels et affiche un objectif de valorisation pré-clinique.

Le thème MOTI, dans son bilan scientifique, est structuré en quatre thématiques : « Analyse et décomposition des signaux et des images », « Colorimétrie », « Télédétection » et « Filtrage et prédiction ».

La thématique « Analyse et décomposition de signaux et d'image » constitue un des thèmes historiques du LE2I, en particulier à partir des outils multi-échelles, appliqués à la caractérisation de primitives pour le contrôle dimensionnel. Les approches multi-échelles ont également évolué vers une décomposition s'appuyant sur le théorème de superposition de Kolmogorov. D'autres travaux de ce thème concernent les approches dérivatives et plus particulièrement la détection de contours dans les images et la caractérisation de la saillance des maillages 3D. Des collaborations internes avec les autres équipes du LE2I et externes (Université du Tennessee, AgroSup Dijon) sont à noter.

La thématique « Colorimétrie » présente un bilan modeste, portant sur deux applications, l'une pour la calibration du rendu couleur des vidéoprojecteurs et l'autre pour la caractérisation de la couleur des vins. Les verrous scientifiques traités par ces deux applications n'apparaissent pas clairement.

La thématique « Télédétection » aborde des problèmes liés à la classification des pixels, tels que la réduction de la dimension pour les images multispectrales et la prise en compte de la texture dans les images radar de grandes tailles. Les applications sont variées : occupation du sol, bathymétrie, structuration des paysages, simulation d'image, réduction du temps de calcul.

Enfin, La thématique « Filtrage et prédiction » concerne la théorie des observateurs dans un contexte non linéaire. Un observateur de Kalman étendu grand-gain a été proposé et sa convergence établie.

Ce thème, porté par un seul enseignant-chercheur, se trouve en situation d'isolement. Le thème disparaît du projet mais un rapprochement avec des enseignants-chercheurs du thème SINC est proposé à travers le projet AndRoid.

Neuf thèses ont été soutenues sur la période de référence. Quatre enseignants chercheurs ont dirigé ces thèses sur les six enseignants chercheurs habilités. La plupart des docteurs ont publié leurs travaux dans au moins une revue et plusieurs conférences. En outre, ces travaux sont le plus souvent cosignés par les directeurs de recherche.

Dans le spectre large couvert par l'équipe, des verrous méthodologiques importants sont levés, notamment dans les domaines de la décomposition des images, la détection des contours (le thème n'est pas nouveau mais des innovations récentes ont été apportées par l'équipe) et l'extension des filtres de Kalman. Des applications originales sont proposées, comme par exemple la métrologie dimensionnelle, l'agriculture de précision, la calibration colorimétrique.

La production scientifique est très satisfaisante d'un point de vue quantitatif mais inégale du point de vue qualitatif.

Enfin, bien que la recherche effectuée par cette équipe soit équilibrée entre méthodologie et application, on note peu de relations partenariales contractuelles. Aucun contrat ANR ni contrat européen n'est signalé.

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

Le département est très bien intégré dans le contexte local et régional. Il est en particulier fortement impliqué dans les projets collaboratifs locaux ainsi que dans les enseignements avec un master recherche, un master Erasmus Mundus (VIBOT) et le projet EACOVIROE labellisé Erasmus Mundus qui permettent de recruter des doctorants étrangers et d'accueillir des professeurs invités.

Il est attractif au niveau national en ce qui concerne le recrutement de doctorants, pour lesquels il bénéficie de financements variés (allocations, CNRS, conventions CIFRE, région, …). Toutes les thèses soutenues ont donné lieu à au moins une publication en revue, ce qui est à souligner. La durée des thèses reste cependant longue en moyenne. Les débouchés sont multiples et tous les docteurs ont trouvé un poste académique ou industriel. Le taux moyen d'encadrement est de 2,3 par HDR.

L'attractivité pourrait être plus importante pour les recrutements de post-doctorants ou chercheurs étrangers, ainsi que d'enseignants-chercheurs et chercheurs (elle est meilleure pour les maîtres de conférences que pour les professeurs).

La visibilité internationale de l'équipe se manifeste par la participation à l'organisation de quelques conférences et à quelques comités éditoriaux de revues. Cette activité concerne encore peu de personnes et pourrait être plus développée dans l'équipe. De même les invitations dans les conférences internationales commencent à apparaître, ce qui est un signe de progression de la visibilité.

Les collaborations sont encore essentiellement nationales, mais on note une ouverture à l'international, avec plusieurs collaborations informelles ou dans des projets avec des équipes à l'étranger et des thèses en cotutelle. L'évolution est positive et l'effort doit être poursuivi.

Le laboratoire LE2I, et en particulier le thème SINC, a une très grande tradition de valorisation de ses résultats et de contrats industriels, du fait de ses thématiques et de son histoire. Cela se fait au travers de contrats avec des entreprises existantes ou la création de jeunes pousses. Cette activité est bénéfique pour le laboratoire (financièrement et en termes de notoriété) mais donne parfois l'impression d'une recherche effectuée en fonction des contrats. L'équilibre avec la recherche amont doit être préservé. L'équipe pourrait également augmenter son activité dans des projets ANR (qui permettent cet équilibre) et des projets européens.

Notons aussi le succès du projet Equipex IMAPPI auquel le département est associé.

Enfin, le département participe activement à la diffusion de la recherche auprès du grand public à travers notamment la Fête de la science et la plate-forme Techno Vision.

- Appréciation sur le projet :

Le projet présenté par le département Vision est dans la continuité des axes de recherche en cours. Il s'appuie sur les savoirs et techniques développés lors du quadriennal précédent. Il faudra cependant prendre garde à éviter une recherche consistant en l'application de techniques existantes à des cas particuliers intéressants. Le thème IMAC affiche un positionnement en imagerie cardiovasculaire et oncologie (avec en particulier des applications au cancer de la prostate), et le thème sur le cerveau disparaît. Des interactions avec les autres thèmes du département ou du laboratoire sont envisagées et à encourager. Dans le thème MOTI, les applications en télédétection s'arrêtent, à la suite d'une mutation. Notons le positionnement du thème sur la couleur, qui a gagné en ambition, mais qui reste porté par une équipe très réduite.

Le département a globalement bien évalué ses forces et faiblesses et les projets sont en adéquation avec les moyens humains disponibles. Sur ce dernier point, il faut noter une mobilité importante d'enseignants-chercheurs entrants et sortants. Le département affiche un effort important pour essayer d'attirer de bons candidats sur des postes d'enseignants-chercheurs et de chercheurs.

La structure de département apparaît maintenant de manière beaucoup plus forte et volontaire. Elle est devenue le lieu des mutualisations et arbitrages. L'animation scientifique qui existe au niveau des thèmes s'étend au niveau du département et devrait renforcer les interactions et les projets transverses.

- Conclusion :

  - Avis global sur l'équipe :

La production scientifique est globalement bonne et fait du LE2I un laboratoire de référence en vision industrielle.

Le département dispose d'une bonne visibilité nationale, à étendre à l'international.

Les thèmes couverts sont larges, souvent guidés par l'aval. Ils évoluent, ce qui comporte une prise de risque.

  - Points forts et opportunités :

Les points forts du département sont le bon niveau de reconnaissance de certains chercheurs, la pluralité des compétences, le dynamisme de l'activité de valorisation, l'augmentation du nombre de doctorants.

L'extension à l'international des actions de coopération (au niveau européen pour SINC), le renouvellement des effectifs, associé à une politique de recrutement externe, et la nouvelle structuration en département constituent autant d'opportunités.

  - Points à améliorer et risques :

La dispersion géographique des acteurs des différents thèmes doit inciter les responsables à rester vigilants dans l'organisation de la vie au jour le jour du département et dans la préservation des contacts humains.

Les thématiques restent nombreuses, engendrant un risque de dispersion des forces.

Le niveau de publications peut encore être amélioré.

La visibilité naissante au niveau international devra être confortée.

La lourdeur des charges administratives et pédagogiques (IUT, masters Erasmus Mundus, faculté de médecine…) doit rester sous contrôle, afin de ne pas affecter durablement l'activité de recherche.

  - Recommandations :

Concernant l'organisation interne, il importe de faire vivre la nouvelle structure de département, en développant l'animation scientifique et en surveillant l'équilibre entre recherche fondamentale, recherche appliquée et valorisation.

L'équipe de MCU-PH et PU-PH ne doit pas rester isolée. Il faut inciter et favoriser les interactions, encore embryonnaires et qui mériteraient d'être développées. Les applications en santé font partie des domaines prioritaires du laboratoire. Une évolution vers une véritable équipe mixte Stic-Santé pourrait être envisagée.

La stratégie proposée pour améliorer la reconnaissance et la visibilité internationales, et pour augmenter l'attractivité pour les chercheurs, devra être fermement mise en place.

Sur le plan scientifique, la vision industrielle constitue une force historique et reconnue du laboratoire sur laquelle il doit continuer à s'appuyer. Une collaboration avec le groupe de modélisation géométrique du département Informatique pourrait être scientifiquement fructueuse.

Il est essentiel de travailler à l'insertion du département dans des projets ANR et des programmes de recherches européens, de renforcer son implication dans les GdR, de développer la participation aux grandes conférences internationales en image et en vision, et d'orienter la production scientifique vers la publication dans les revues de référence du domaine.

Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
Laboratoire d'Electronique, d'Informatique et de l'Image (LE2I)	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
Informatique	**A**	**A**	**Non noté**	**A**	**A**
Electronique	**A+**	**A**	**Non noté**	**A**	**A**
Vision	**A**	**A**	**Non noté**	**A**	**A**

C1 - Qualité scientifique et production
C2 - Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement
C3 - Gouvernance et vie du laboratoire
C4 - Stratégie et projet scientifique

Statistiques de notes globales par domaines scientifiques

(État au 06/05/2011)

Sciences et Technologies

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

Intitulés des domaines scientifiques

Sciences et Technologies

ST1 - Mathématiques
ST2 - Physique
ST3 - Sciences de la terre et de l'univers
ST4 - Chimie
ST5 - Sciences pour l'ingénieur
ST6 - Sciences et technologies de l'information et de la communication

UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE

La Présidente

à

Monsieur Pierre GLORIEUX
AERES
Directeur de la section des unités de recherche
20 rue Vivienne
75002 Paris

Dossier suivi par :
Véronique SOUBZMAIGNE
Responsable du Pôle Recherche
Veronique.Soubzmaigne@u-bourgogne.fr

Dijon, 18 avril 2011

Objet : Evaluation AERES - S2UR120001811 - Laboratoire d'Electronique, d'Informatique et de l'Image (LE2I) - 0211237F

Monsieur le Directeur,

Je vous remercie de l'envoi du rapport d'évaluation comportant un avis globalement très positif sur le « Laboratoire d'Electronique, Informatique et Image (LE2I) » qui associe l'université de Bourgogne et le CNRS et vous prie de bien vouloir trouver ci-après les observations formulées par son Directeur, Monsieur Jean-Marie Bilbault.

L'insertion du laboratoire dans l'environnement scientifique et socio-économique régional, inter-régional et national, soulignée par le Comité d'évaluation, mérite d'être saluée tout comme son positionnement aux interfaces entre STIC et santé d'une part et STIC et vision industrielle d'autre part.

Il convient par ailleurs d'apprécier la réorganisation réussie de la structuration interne du LE2I qui s'appuie désormais sur une logique scientifique tout en parvenant à assurer une cohésion entre ses différentes implantations géographiques qui jouent un rôle important dans son ancrage territorial.

Je tiens enfin à réaffirmer le soutien de l'université de Bourgogne à cette unité de recherche qui occupe une place prépondérante dans un des pôles d'excellence de notre établissement au travers notamment des projets « Investissements d'Avenir » du PRES Bourgogne Franche-Comté.

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

Sophie BÉJEAN

UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE

Maison de l'Université – Esplanade Erasme – BP 27877 - 21078 Dijon Cedex
Tél. : 33 (3) 80 39 50 36 – Fax : 03 80 39 37 84

LE2I Laboratoire Electronique, Informatique et Image de Bourgogne

UNIVERSITE DE BOURGOGNE
UMR CNRS 5158
Allée de l'Ingénieur
Faculté de Mirande
BP 47870
21078 DIJON Cédex
TEL/FAX +33 3 80 39 59 69

Réponse du Laboratoire Le2i

L'équipe de Direction du Laboratoire Le2i ainsi que l'ensemble de ses membres tiennent tout d'abord à remercier les membres du comité de visite. Ce rapport est perçu globalement comme très encourageant par la direction du laboratoire et nous conforte dans nos divers choix : scientifiques, stratégiques et dans l'animation de notre unité.
Le laboratoire voudrait cependant compléter le commentaire du comité d'experts sur les quatre points suivants :

En page 8 du rapport – paragraphe 6 – une remarque pointe la faible présence du laboratoire dans les comités scientifiques ou de programme. Cette remarque semble pertinente au vu de la présentation du bilan et du projet. Mais, il apparaît que cette rubrique a été mal renseignée dans les deux documents sus cités. En effet une enquête auprès des membres du laboratoire montre que la plupart des collègues n'ont pas mentionné cette partie de leur activité de recherche. Outre la participation aux comités de programmes pour les conférences directement organisées ou « portées » par le laboratoire, nous avons recensé plus de 30 participations à des comités de programmes des conférences nationales et internationales pour les membres provenant des trois départements du laboratoire et dans les domaines qui couvrent l'ensemble des thématiques du laboratoire. Sans être exhaustif, on peut ainsi citer : GASCOM'10 et ICMI'10 en combinatoire, EuroISI'08 et ICITA'08 en systèmes d'Information, AFIG en Modélisation géométrique, EHINC, VISAPP, ACVIS et ICIRA en Vision et traitement des images. La direction fera montre de plus de vigilance dans les rapports futurs pour mieux faire apparaître cette rubrique qui montre le rayonnement des membres du laboratoire au sein de leurs communautés de recherche respectives. Elle incitera aussi les membres à prendre des responsabilités dans les comités scientifiques au sein des instances nationales tels que les GDR ou autres groupes de travail, et internationales à savoir les sections ou chapitres IEEE, ACM ou EUROGRAPHICS.

En réponse à la **page 9** « **appréciation sur la stratégie et le projet** » concernant « **la faible prise de prise de risque** » : Le laboratoire a entamé fin 2009 une restructuration (réorganisation par thème scientifique plutôt que par pôle géographique), il s'avère donc nécessaire de finaliser cette réorganisation (datant de 6 mois lors de l'écriture du rapport) puis dans le même temps il est proposé plusieurs aspects nouveaux :Un rôle accru des responsables de département dans la

politique scientifique du laboratoire. Une recherche centrée autour de projets, chose nouvelle par rapport aux précédents contrats, dont certains sont construits autour de thèmes scientifiques émergents au laboratoire : Ant.Roid (robotique autonome, système multiagents), AIM (imagerie médicale portée par la composante STIC du laboratoire et ayant pour but de faire émerger avec IMAC une équipe d'imagerie médicale confortée en hommes et en spécialités disciplinaires). Le lancement de projets transversaux de grande envergure, le lancement de projets exploratoires ; la plupart de ces projets étant initiés/portés par le département informatique (en réponse à la **remarque page 12 deuxième paragraphe**) Un pilotage financier par le biais des départements et non plus par les individus ou les équipes. Une volonté affichée et validée par les membres du laboratoire d'accroître le nombre de recrutements extérieurs aussi bien chez les maîtres de conférences que chez les professeurs.

En pages 18 et 19 du rapport (département Vision)

1. Recherche amont/aval

La mise en place de la nouvelle structuration du laboratoire en départements et projets thématiques, accompagnée de nouveaux dispositifs d'animation scientifique, permettra d'éviter l'écueil d'une recherche menée par l'aval. C'est dans ce sens que des projets de recherche structurants ont été définis pour le prochain contrat sur les axes forts de notre activité (Ant.Roid, AIM, ERIS, etc.). L'objectif est de prioriser nos efforts autour de ces projets et d'engager des actions de transfert et de recherche appliquée en cohérence. Les crédits affectés au département, les arbitrages concernant l'attribution des financements de thèse et la politique de recrutement agiront comme levier pour favoriser la mise en place de cette politique.

2. Intégration Santé/STIC

La définition des projets AIM (Analyse d'image et Imagerie Médicale) et ILT (Interaction Lumière-Tissus) vise précisément à rendre l'activité liée au médicale plus transverse ainsi qu'à valoriser et soutenir les travaux communs entre la Santé et les STIC. Des actions initiées en fin du précédent contrat - notamment pour des applications à la dermatologie au sein de l'IFR Santé-STIC ou des travaux menés en collaboration avec l'Université de Gérone sur le cancer de la prostate - commencent à porter leur fruit en termes de publications et participent d'ores et déjà à l'animation des projets transversaux Santé-STIC.

Restant à votre disposition pour de plus amples informations, je vous prie de bien vouloir agréer l'expression de mes meilleures salutations.

Fait à Le Dijon, le 15 Avril, 2011.

Fabrice Mériaudeau
Directeur Adjoint Le2i
Porteur du futur projet.