



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :
Laboratoire Hubert CURIEN (LHC) - UMR 5516
sous tutelle des établissements et
organismes :
Université Jean Monnet St Etienne
CNRS
Institut d'Optique - Graduate School

Mai 2010



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire Hubert CURIEN (LHC) - UMR 5516

Sous tutelle des établissements et organismes

Université Jean Monnet St Etienne

CNRS

Institut d'Optique - Graduate School

Le Président
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



Unité

Nom de l'unité : Laboratoire Hubert Curien

Label demandé : UMR

N° si renouvellement : UMR 5516

Nom du directeur : M. Florent PIGEON

Membres du comité d'experts

Président :

M. Daniel HAUDEN, Université de Franche Comté

Experts :

M. Pierre FERDINAND, CEA-LIST ;

M. Abderrhaim RAMDANE, CNRS-LPN;

M. Fabrice MERIAUDEAU, Université de Bourgogne ;

M. Marc DOUAY, Université de Lille 1 ;

M. Cédric RICHARD, université de Nice ;

M. Jacques JULLIAND, Université de Franche-Comté

Experts proposés par des comités d'évaluation des personnels (CNU, CoNRS, CSS INSERM, représentant INRA, INRIA, IRD.....) :

M. Eric AKMANOY (CNU) ;

M. Serge MONNERET(CoNRS)

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Frédéric TRUCHETET

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Khaled BOUABDALLAH, Université Jean Monnet ;

M. Jean-Yves COTTIN, Université Jean Monnet ;

Mme Véronique DONZEAU-GOUGE, CNRS ;

Mme Françoise LOZE, CNRS



Rapport

1 • Introduction

Le comité d'évaluation du Laboratoire Hubert Curien (LHC), unité mixte de recherche du CNRS et de l'Université Jean Monnet St Etienne (UMR5516) s'est réuni les 9 et 10 décembre 2009 à St Etienne pour examiner le bilan des 4 dernières années et les orientations futures dans le projet du laboratoire

L'évaluation précédente (en 2005) a examiné la fusion des équipes d'EURISE avec le laboratoire TSI. Ce dernier a intégré les équipes du LIGIV en 2007 sous la forme d'une nouvelle UMR appelée Laboratoire Hubert Curien (LHC) qui est le principal laboratoire du pôle universitaire stéphanois.

Ainsi, le LHC couvre aujourd'hui un large spectre d'activités de recherche développées dans 2 départements, « Optique et Photonique » et « Informatique et Image ». Dans chacun des départements, les recherches sont structurées suivant 2 axes thématiques et un projet inter thématique.

Le comité d'évaluation examine donc les activités de recherche du LHC suivant les thèmes « Micro/nano structuration »(E1), « Interaction rayonnement/matière »(E2), « Traitement d'images »(E4) et « Apprentissage automatique »(E5). Il examine aussi les 2 opérations inter thématiques « Instrumentation et micro optique »(E3) et « Architectures matérielles pour le traitement et la sécurisation des données »(E6). Ces deux thèmes sont examinés dans la perspective de 2 nouvelles équipes appelées d'une part « ERIS » commune avec l'Institut d'Optique - Graduate School, et d'autre part « Architecture et télécoms ». De plus, le comité a apprécié les activités de recherche de l'équipe commune avec l'entreprise HEF et la start-up « Impulsion » présentées au cours de la visite.

Le laboratoire est désormais localisé sur un nouveau site qui a été reconstruit autour de certains bâtiments de l'ancienne usine GIAT.

C'est aussi le site de l'EcoleTelecom St Etienne et d'autres établissements, tels que l'Ecole du design industriel de St Etienne. C'est aujourd'hui le site scientifique et technique de l'Université Jean Monnet et l'ensemble du campus scientifique sera prochainement déplacé sur ce site. Soulignons la difficulté actuelle pour les enseignants de se déplacer à travers la ville, ainsi que les problèmes de restauration, ceci devant être rapidement réglé.

La direction du LHC est constituée par son directeur et son directeur adjoint qui suit les finances et le processus d'auto évaluation. La direction s'appuie sur deux conseils consultatifs : le conseil de laboratoire (CL), composé de 15 membres des 3 collèges, 9 élus et 6 nommés par le directeur, auquel sont soumises pour décisions définitives, les propositions de la direction et du CSD sur les questions de vie du laboratoire et les conséquences de sa politique scientifique ; le conseil scientifique et de direction (CSD) qui réfléchit avec la direction à la stratégie scientifique en amont du CL ainsi qu'à la stratégie du laboratoire en matière de ressources humaines. Les 9 membres sont de droit pour 4 d'entre eux (responsables des thématiques) et les 5 autres sont nommés par le directeur dont un seul extérieur au laboratoire. Cette organisation a été très efficace pour la mise en place du laboratoire actuel et pour son dynamisme. Le directeur du laboratoire est conscient de l'obligation de mieux associer le CL à la préparation des grandes décisions du laboratoire.



- 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)	59	58
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	5	5
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	2	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	16,7	17,3
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	43	29
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	34	32

Dans le projet du laboratoire, parmi les 58 enseignant-chercheurs permanents 54 sont à l'UJM, 3 à CPE-Lyon et 1 à l'Institut d'Optique. Parmi les 5 CNRS, 4 sont à l'UJM et 1 est détaché de l'Institut d'Optique. Ces personnels encadrent 29 doctorants, 14 ATER et 5 post-doctorants.

Tous les CNRS sont HDR ainsi que 4 des MCF ainsi 32 personnes sont titulaires d'une HDR. 17 enseignants chercheurs (29%) sont titulaires de la PEDR. Tous les professeurs sont à l'Université Jean Monnet de St Etienne, 3 des 34 MCF sont enseignants à l'Ecole d'ingénieurs CPE. Le taux de féminisation des permanents, 26%, est faible. Le personnel permanent du LHC est relativement jeune. 43% des enseignants chercheurs et chercheurs ont moins de 40 ans. La répartition des personnels permanents est équivalente entre les 2 départements scientifiques.

2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global:

Les recherches sont menées dans 2 départements, l'un en optique et photonique et l'autre en informatique et traitement des images. La qualité scientifique des recherches en « interaction rayonnement matière » et en « apprentissage automatique » est de très bon niveau. Celle du « traitement des images » et de la thématique « micro nano structuration » est bonne, mais elle pourrait être améliorée en gouvernance (traitement des images) et en rayonnement (micro-nano structuration).

Les 2 projets inter thématiques sont trop récents pour être très productifs et ils s'orientent vers des opérations de recherche plus intégrées. La production scientifique est de bonne qualité dans le département optique et moindre dans le département informatique et images.

Le LHC a un assez bon taux de réussite aux ANR avec des fluctuations annuelles importantes.

Les coopérations industrielles sont solides et elles s'appuient sur le pôle « Optique Rhône Alpes », créé autrefois par le TSI de St Etienne et aujourd'hui étendu à Rhône-Alpes. La politique de valorisation est très active et volontariste.



De plus, les personnels du laboratoire sont très impliqués dans l'animation pédagogique et les responsabilités collectives.

Le laboratoire Hubert Curien est un bon laboratoire en voie de réussir la fusion du TSI, spécialisé en physique, traitement des images et en technologie, avec les informaticiens et traiteurs d'image du LIGIV et de EURISE. Pour atteindre cet objectif, la direction et les outils de pilotage mis en place assurent une bonne gouvernance : une réflexion scientifique a été et est menée pour faire évoluer le projet vers une « intégration » plus importante des compétences des deux départements. Le laboratoire et sa direction sont déterminés à poursuivre l'effort entrepris pour atteindre une meilleure qualité et un meilleur équilibre des recherches et de leurs résultats.

Le comité d'évaluation recommande très fortement de maintenir le soutien du LHC par les deux tutelles, l'Université Jean Monet de St Etienne et le CNRS.

- **Points forts et opportunités :**

- Projet de recherche de très bon niveau présentant une évolution raisonnée et la mise en place de trois nouvelles opportunités, le projet ERIS, le projet Architecture et Télécommunications et le laboratoire commun avec HEF Impulsion.

- Gros effort pour introduire la modélisation numérique et mixte dans les différents projets de Physique du laboratoire et remarquable projet « ultra » dans la thématique « interaction rayonnement matière ».

- Amélioration notable en ce qui concerne la qualité des publications.

- Bonne attractivité internationale (les chercheurs invités ont apporté un plus dans les publications scientifiques).

- Bonne direction et outils de gouvernance efficaces pour la mise en place et le suivi du laboratoire LHC.

- Très bonne gouvernance du thème « apprentissage automatique ».

- Place très importante du LHC dans le paysage universitaire stéphanois.

- Très bonnes relations avec le monde industriel et politique de valorisation volontariste et efficace.

- Net rééquilibrage entre les prestations de service et les contrats industriels scientifiques.

- Implication active des membres du LHC dans tous les cycles de formation de l'université et des écoles d'ingénieur, ainsi que dans les responsabilités collectives.

- **Points à améliorer et risques :**

- Qualité des publications de rang A dans les domaines de l'informatique et du traitement des images, ainsi que quantité et qualité des publications dans les nouvelles thématiques.

- Trop peu d'implication dans des projets de recherche européens de type « Projets intégrés » et internationaux avec des laboratoires renommés.

- Dispersion des projets de recherche et redistribution des personnels de recherche (sa diminution pouvant conduire à un sous encadrement dans certaines actions actuelles).

- Fragilité de la nouvelle thématique « Archi-Télécom » malgré la notoriété de son responsable.

- Risque important de « blocage » du fonctionnement du laboratoire du fait de la fragilité de l'encadrement des services de gestion et d'informatique.

- Potentiel administratif et surtout technique (ingénieurs de recherche) sous critique dans plusieurs opérations de recherche.

Fragilité de la place et de l'originalité des recherches dans le contexte du PRES « lyonnais » et surtout dans la compétition scientifique en STIC de la région Rhône-Alpes.



- **Recommandations au directeur de l'unité :**

Le LHC est un bon laboratoire qui a encore quelques marges d'améliorations pour atteindre l'excellence. Son projet scientifique est très bon et le directeur doit continuer à conforter les thématiques d'excellences (Interactions rayonnement matière et Apprentissage automatique) : il doit aussi soutenir les autres thématiques pour améliorer la qualité de leurs résultats publiables.

La qualité des publications doit être améliorée dans les nouvelles thématiques ainsi qu'en bio-photonique (il y a besoin d'articles « phares » dans ce domaine nouveau mais très concurrentiel), il faudra aussi inciter les doctorants actuels (et leurs directeurs de thèse) à publier pendant leur thèse, si possible dans une revue de rang A.

Il doit veiller à conserver toute la place de leader du LHC dans certains axes de recherche qui seront concurrentiels dans le cadre du PRES lyonnais.

Il doit aussi améliorer la politique de coopération internationale avec des groupes de recherche internationalement reconnus, en particulier en Europe (renouvellement du REX et ouverture vers des PI).

La valorisation est un point fort du LHC et il faut poursuivre sa politique dynamique dans ce domaine .

L'équipe de direction du laboratoire est consciente de l'obligation de mieux associer le Conseil de Laboratoire à la préparation des grandes décisions du laboratoire : elle s'efforcera de travailler avec l'ensemble du personnel pour mieux l'associer aux décisions.

La nouvelle thématique «Archi-télécom» est très fragile avec une grande espérance de développement du fait de l'ouverture de Télécom St Etienne. Elle doit être soutenue par le laboratoire et surtout par l'UJM, sachant que le LHC a un concurrent interne à l'Université qui a un axe de recherche en Télécommunications (le laboratoire EA DIOM).

- **Données de production :**

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

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	58
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	1
A3 : Taux de producteurs de l'unité [A1/(N1+N2)]	0,92
Nombre d'HDR soutenues	7
Nombre de thèses soutenues	27
Durée des thèses	3,5 ans

Pendant la durée du contrat quadriennal, 27 thèses ont été soutenues : 7 E1, 5 E2, 2 E3, 9 E4 et 4 E5 . Toutes les thèses ont été (sauf une) et sont financées. La durée moyenne des thèses est de 3,5 ans ce qui est correct dans ce type de laboratoire. On note cependant que certains docteurs ont mis plus de 4,5 années pour préparer leur thèse. De plus certains n'ont pas ou peu publié pendant leur thèse.

3 • **Appréciations détaillées :**

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

Les recherches sont menées dans 2 départements, l'un en optique et photonique et l'autre en informatique et traitement des images. La qualité des recherches en interaction rayonnement matière et en apprentissage automatique est de très bon niveau. Celle du traitement des images et de la thématique micro nano structuration est bonne, mais elle pourrait être améliorée en gouvernance (traitement des images) et en rayonnement (micro nano).



La production scientifique en publications internationales référencées est de bonne qualité dans le département optique et photonique et de qualité moindre dans le département informatique et images. Ceci est traduit par les taux de publication ACL par Enseignants Chercheurs et Chercheurs permanents sur 4 ans pour les équipes « Micro-Nanostructurations », « Interaction Rayonnement-Matière », « Traitement d'images », « Apprentissage automatique » et « Architecture-Télécommunications » respectivement de: 2,8 ; 8,7 ; 1,5 ; 1,9. Ces taux sont plus équilibrés si on considère les ACTI.

Les 2 projets inter thématiques sont trop récents pour être très productifs; de plus ils sont en transformation vers des opérations de recherche plus intégrées.

La production scientifique du LHC est présentée de manière quantitative dans le tableau ci-dessous. Elle concerne 4 années pleines, du 1er janvier 2005 au 31 décembre 2008.

	ACL(ISI)	ACTI	Invités R+C	Brevets	ouvrages	autres
Micro Nanost	47	52	3	4	1	56
Interaction RM	87	35	34	6	7+6 direc	72
Trait. Images	22	92	9	5	3+2 direc	9
Apprent auto	26	52	4	0	4+5 direc	19+2 prix
Archi-télécom	4	11	0	1	0	12
Instr. μ -opt ERIS	4	2	0	3	1	4
TOTAL	190	244	50	19	16+13 direc	172+2 prix

Le nombre de thèses soutenues est de 27 dont une assez bonne proportion avec des financements CIFRE (5) ce qui illustre les bonnes relations industrielles du laboratoire. 7 HDR sont soutenues dans la période.

On relève la participation à 17 contrats signés avec l'ANR

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

Dans son environnement concurrentiel difficile, le laboratoire défend correctement sa position vis à vis de LYON et de GRENOBLE dans ses deux thématiques d'excellence que sont l'optique et l'apprentissage automatique. Il s'attache à entretenir son rôle très important de support aux PMI et aux activités culturelles de la région de St Etienne. Il a de très bonnes relations avec les collectivités locales qui soutiennent financièrement les recherches et les doctorants par des bourses de thèse. Le LHC sera un des acteurs principaux du projet de Campus scientifique et technique intitulé « Optique, Images, Surfaces »

Un E-C est membre de l'IUF et quatre prix de congrès et de thèse ont été obtenus lors du contrat quadriennal.

La bonne attractivité internationale est illustrée par l'accueil de chercheurs étrangers mais un effort est à faire pour les contrats européens. Le LHC a une politique d'accueil de chercheurs étrangers très active et fortement soutenue par l'Université en « poste » d'accueil. 36 visiteurs de pays européens (dont un vient passer plusieurs mois tous les ans), asiatiques et américains ont passé plusieurs mois au LHC et leur travail collaboratif a conduit à 96 publications et conférences internationales.

Les mobilités de chercheurs ont concerné 4 chercheurs du LHC qui ont passé plusieurs mois en Allemagne.

Le LHC participe à 2 REX européens avec la Belgique et le Royaume Uni, ce dernier ayant été renouvelé en 2008 pour 5 ans. Le LHC est aussi partenaire de 4 coopérations avec l'Algérie (1), avec la Russie (2 en 2006 et 2004), avec les USA (1). Il a été coordinateur d'un contrat avec le MIT-USA en 2006.

Il faudrait que le LHC utilise ses relations avec les chercheurs étrangers invités pour mettre en place quelques projets européens dans les thèmes d'excellence du laboratoire.

Le LHC a participé à 17 contrats signés avec l'ANR ce qui représente les 2/3 des contrats ANR de l'Université Jean Monnet. Par contre la réussite aux appels à projet est très variable (1-04 ; 1-05 ; 5-06 ; 6-07 ; 1-08 ; 3-09).

Le budget du laboratoire est en croissance depuis 3 ans.



Dans la dernière évaluation en 2005, il était recommandé au laboratoire de renforcer les études contractuelles plus scientifiques avec des organismes privés. Le LHC a fait un réel effort pour diminuer le nombre de prestations de services au profit de contrats de recherche qui conduisent à de bonnes publications scientifiques. Durant les 4 dernières années, le rapport entre le chiffre d'affaires (CA) des contrats scientifiques avec l'industrie et celui des prestations de services a augmenté de 25%. Ceci a conduit à une augmentation du nombre de bourse CIFRE avec les entreprises.

Une trentaine d'entreprises coopèrent avec le LHC, grands groupes et start-ups créées à partir du laboratoire et toujours soutenues par lui. Il s'appuie beaucoup sur le pôle « Optique Rhône Alpes » qu'il a créé et dont il reste le leader.

Le laboratoire a une bonne politique de valorisation et plusieurs brevets et licences ont été pris durant le contrat.

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

On relève la bonne organisation de la direction pour la mise en place et l'intégration des différentes composantes du LHC. L'auto-analyse du LHC pilotée par le directeur adjoint est honnête et bien documentée. L'existence d'un conseil de laboratoire est garante d'une acceptation démocratique des décisions et de la communication interne. La mise en place du CSD a permis une bonne évolution des thématiques de recherche et une bonne adaptation aux moyens. L'équipe de direction du laboratoire est consciente de l'obligation de mieux associer le personnel à la préparation des grandes décisions du laboratoire.

Un réel effort doit encore être fait sur la communication vers l'extérieur, en particulier via Internet et le Web.

Le LHC n'a pas de politique explicitée pour l'émergence de nouvelles recherches et il laisse l'initiative aux équipes responsables de projets ainsi qu'aux chercheurs du laboratoire.

Les personnels enseignants et chercheurs du laboratoire sont très impliqués dans les activités de formation initiale et continue et ceci à tous les niveaux DUT, Licences, MASTERS et Ecole Doctorale, ainsi que filières d'ingénieurs. En particulier le LHC est porteur des Masters OIV, Web Intelligence et du Master Erasmus Mundus CIMET. Ils participent aussi à l'enseignement des ingénieurs de haut niveau en accueillant une antenne de l'Institut d'Optique - Graduate School ainsi qu'à la mise en place d'une formation d'ingénieurs Télécom - St Etienne issue de l'école interne à l'Université, ISTASE.

Le laboratoire LHC est un des acteurs principaux du pôle de recherches partenariales en Optique Rhône-Alpes. Il est aussi très actif en vulgarisation scientifique comme partenaire du CSTI.

- **Appréciation sur le projet :**

Le laboratoire LHC a conduit une auto évaluation très détaillée et pertinente sur ses points forts et points faibles et les améliorations à apporter à un meilleur fonctionnement. Il en résulte un projet de recherche pour les 4 prochaines années qui est estimé de très bonne qualité scientifique avec une gouvernance renouvelée jugée remarquable.

Le projet s'inscrit dans la continuité des 2 départements scientifiques mais avec trois initiatives: création d'un labo commun avec la société HEF et la start-up IMPULSION ; création d'une thématique commune avec IO-GS appelée ERIS ayant 3 projets dont la sécurité opto numérique; création d'une thématique Architecture et Télécoms suite à l'arrivée d'un nouveau chercheur et en collaboration avec le CELAR et la DGA.

Ces initiatives sont très pertinentes dans l'environnement stéphanois, mais non exemptes de risques liés la faiblesse de l'encadrement des nouvelles thématiques, en particulier en Architecture et Télécommunications

La politique d'affectation des moyens financiers et en personnels a fait l'objet d'une réflexion sérieuse et elle sera mise en œuvre dans les départements et les thématiques. La répartition prévue montre que le LHC maintient son potentiel d'enseignant chercheurs en 2011 tout en redéployant 10 enseignant chercheurs vers les 3 nouvelles thématiques.



L'auto analyse a permis de bien mesurer les risques des nouvelles thématiques et des nouveaux projets tout en renforçant les thématiques d'excellence. Le risque exprimé est surtout lié à l'incertitude sur les emplois de chercheurs et d'administratifs (gestion et informatique) pour encadrer les nouvelles actions.

Le comité estime justifiée la demande faite par le LHC auprès de ses tutelles pour aider à la mise en place correcte de l'opération ERIS.

4 • Analyse équipe par équipe et/ou par projet

Intitulé de l'équipe : Apprentissage Automatique

Responsables : M. Colin de la HIGUERA (Bilan), M. Marc SEBBAN (projet)

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	14	13
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 (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	0	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	NR	NR
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	NR	6
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6	5

On compte 4 thèses soutenues dans l'équipe au cours du quadriennal.

Cette équipe effectue des recherches sur deux thèmes, l'apprentissage de modèles de langages et la fouille de données dans des ensembles de données structurées. Les sujets de recherche traités au cours de la période 2005-2009 portent sur les cinq points suivants : étude d'algorithmes d'inférence grammaticale pour traiter des grammaires NTS et des langages bruités, comparaison de données structurées par calcul de distances d'édition, étude des propriétés et des algorithmes des automates probabilistes utilisés pour modéliser des grands corpus linguistiques et des comportements d'utilisateurs du Web, étude des représentations et indexation de documents structurés hétérogènes pour la recherche d'information et enfin étude d'un protocole de transmission de données sensibles et de la modélisation par des systèmes multi agents hippocratiques pour des applications de type réseaux sociaux sur Internet.



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

Sur la période 2005-2008, l'équipe a une production scientifique de qualité attestée par 20 publications en revue (dont 15 répertoriées dans ISIWeb of Knowledge) et 53 communications internationales. Ses activités scientifiques de type fondamental débouchent sur des résultats originaux en inférence grammaticale et en apprentissage des distances. La structuration en deux thèmes pour le prochain quadriennal améliore l'organisation et permettra de centrer les activités sur le cœur des métiers de l'équipe. L'équipe a développé des activités en collaboration avec l'équipe « traitement d'images » qui paraissent prometteuses et qui devraient être un contexte permettant d'enrichir les problématiques d'apprentissage et de fouille de données. Elle est bien intégrée dans son environnement et rayonne comme le montre sa participation à de nombreux comités de programme et son invitation dans des conférences et écoles. Elle a participé à des projets aux trois niveaux, un projet régional, 3 projets nationaux ANR et un réseau d'excellence européen.

L'équipe a fait soutenir 6 thèses en 4 ans. Elle devrait augmenter ce flux en visant 8 à 10 thèses sur la même période. La structure chargée d'animer l'action transverse informatique et image devrait être mieux identifiée. Les projets ANR peuvent être un levier pour atteindre deux des objectifs du projet, d'une part obtenir des financements de thèses complémentaires et d'autre part développer des collaborations industrielles.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :**

L'équipe a un fort taux de participation à des projets labellisés par l'ANR. Dans ce cadre, elle a développé un grand nombre de collaborations nationales académiques. Il n'apparaît pas de collaborations industrielles dans le cadre des différents projets. Ses activités sont reconnues par des invitations pour des conférences dans des congrès internationaux. Environ la moitié des membres de l'équipe fait partie de comités de programme de congrès internationaux, deux d'entre eux en ont organisés et trois d'entre eux sont responsables d'actions européennes. L'équipe a également des collaborations scientifiques dans son environnement régional.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet :**

Le projet fait apparaître quatre objectifs : centrer les activités sur la recherche fondamentale, augmenter les collaborations industrielles, mettre les données structurées au centre des thématiques de recherche et approfondir le rapprochement informatique et image. La structuration en deux thèmes est une proposition pour la mise en œuvre des objectifs 1 et 3. Le recrutement récent d'un professeur ayant une grande expérience du partenariat industriel est un élément de mise en œuvre de l'objectif 2. Le remplacement du professeur responsable de l'équipe en 2010 est également lié avec cet objectif. Enfin la mise en place d'un parcours informatique au sein de Telecom Saint-Etienne est un élément favorisant les contacts industriels. Le démarrage d'une thèse en 2009 co-encadrée et l'implication dans le Master Erasmus Mundus CIMET (Color in Informatics and Media Technology) sont des éléments de mise en œuvre de l'objectif 4.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet scientifique énonce clairement les 4 objectifs cités ci-dessus. Les problématiques abordées sont dans la continuité des activités du quadriennal 2005-2009. Les évolutions à effectuer sont formalisées par des objectifs clairs. Quelques moyens de mise en œuvre de ces objectifs sont présentés. Il est souhaitable d'approfondir la question de la répartition des moyens. En particulier, le nombre de projets conduits par l'équipe pourrait être un moyen d'améliorer le soutien à la recherche par le recrutement d'ingénieurs contractuels, d'augmenter le nombre d'encadrements de thèse et de développer des partenariats industriels en les associant aux projets. Le rapport montre une grande prudence dans la conduite des évolutions, ce qui est assez raisonnable.

- **Conclusion :**

– **Avis :**

L'équipe « Apprentissage » effectue des recherches de qualité et obtient des résultats très significatifs comme en atteste son bon niveau de publication et son implication dans de nombreux projets reconnus. Des résultats théoriques originaux en inférence grammaticale et son leadership en apprentissage de distances concrétisés par le



développement d'une plate-forme regroupant tous les algorithmes d'apprentissage constituent des points forts de l'équipe.

Son évolution vers « informatique et images » paraît judicieuse dans le contexte du laboratoire, de l'Université et dans le contexte régional.

Cette équipe montre une bonne maîtrise et une forte progression scientifique.

– Points forts et opportunités :

- Résultats originaux en inférence grammaticale et en apprentissage des distances, présentés dans des publications remarquées.
- Collaboration transversale originale avec la thématique « Traitement des Images »,
- Bonne participation à des comités de programme de congrès internationaux,
- Forte implication dans le Master Erasmus Mundus CIMET et dans le parcours « Informatique » de Telecom St Etienne.

– Points à améliorer et risques :

- Encadrement de thèse encore trop faible.
- Pas de collaboration industrielle (peut-être est-ce dû à un déficit très chronique en encadrement de gestion et surtout d'informatique technique).

– Recommandations :

- Le comité recommande d'utiliser les projets pour augmenter le flux de thèses, se procurer un meilleur soutien à la recherche en personnel IATOS et développer les collaborations industrielles.
- L'équipe a une activité expérimentale importante lui permettant de confronter ses résultats à ceux des autres équipes qui mériterait d'être mieux soutenue que par un ingénieur d'études (qui semble absorbé par les missions de service pour l'ensemble du laboratoire).



Intitulé de l'équipe : Traitement des Images

Responsables : M. Michel JOURLIN(Bilan), M. Christophe DUCOTTET(projet)

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	15	9
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	1	1
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	1	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	NR	NR
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	13	4
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7	2

9 thèses soutenues dans l'équipe au cours du quadriennal.

La thématique traitement des images est organisée autour de 4 grands thèmes : reconstruction d'image en imagerie non conventionnelle (tomographie, holographie numérique), l'extraction d'information dans les images, le traitement des images couleurs et la conception d'architecture matérielle embarquée. Elle comportait 15 Chercheurs et Enseignants Chercheurs (1 DR, 4PR, 7 MC, 3 EC CPE Lyon), 1 PR émérite et 13 doctorants. Ces thèmes se retrouvent dans 4 projets : Méthodes et techniques de reconstruction d'image, Extraction d'informations complexes (EICO), Outils morphologiques pour les traçabilité sécurisées (MorphoSecure) et Color Content Aware Image processing (CCAIP).

La thématique a vu l'arrivée de 5 Enseignants Chercheurs du Laboratoire LIGIV pendant le quadriennal.

Elle possède une forte dimension applicative dans divers domaines : mécanique des fluides, imagerie biomédicale, sécurisation de l'information.

Elle a également de fortes interactions avec la thématique apprentissage automatique et avec les département optique photonique notamment au travers du projet Morphosecure.

L'équipe participe à plusieurs projets au plan national (5) en tant que porteurs (2) et partenaires (3) avec de nombreux contrats industriels (3 brevets). Le niveau global de publications est bon.

L'axe « reconstruction » a une reconnaissance internationale.

L'aspect couleur coordonne un projet de master Européen Erasmus Mundus qui devrait permettre l'arrivée d'excellents étudiants dans l'équipe.



L'axe «traçabilité» est mené en étroite collaboration avec des partenaires industriels (thèses CIFRE, brevet) et a un fort potentiel de valorisation. Le bilan fait état de bonnes publications avec des partenaires internationaux.

L'aspect architecture a un faible bilan. Bien que nombreux, les contrats industriels sont parfois d'un faible volant financier et s'apparentent plus à de la prestation. La quantité et la qualité des revues sont disparates entre les divers projets. L'animation de la thématique paraît confuse (fréquence des réunions scientifiques, choix stratégiques).

On note beaucoup de collaborations internationales, il n'y a cependant pas de projets Européens (sauf 1 projet Egide HC). Les interactions avec l'équipe informatique sont récentes (2007) et ne font pas état de publication à ce jour.

Le projet de la thématique traitement des Images qui est composée de 9 chercheurs et enseignants chercheurs rattachés à titre principal à l'équipe et 6 autres rattachés à titre secondaire à cette équipe (1 DR, 3 EC, 2 PR, 7 MC) comporte deux axes principaux : « reconstruction » et « extraction et représentation du contenu image ».

Par rapport au bilan, l'aspect « architecture » qui avait une faible production scientifique est sorti de la thématique et le projet « traçabilité (Morphosecure) » à l'interface des deux départements Optique et Image constitue un des projets de la nouvelle thématique ERIS.

– Points forts et opportunités :

- Le projet scientifique se recentre sur deux thèmes et a su proposer une réorganisation cohérente par rapport aux faiblesses du dernier contrat.

- Le projet « reconstruction » s'appuie sur deux ANR en cours qui recoupent son champ d'activité (3 projets) et travaillera en collaboration avec des équipes nationales (ANR) et internationales très réputées.

- Les challenges proposés dans l'axe « extraction et représentation du contenu image » sont novateurs et ambitieux.

- L'ANR SATTIC devrait permettre de finaliser une collaboration déjà commencée avec l'équipe informatique.

– Points à améliorer et risques :

- Le projet « extraction et représentation du contenu image » comprend une équipe de jeunes MCF lourdement impliqués dans les charges d'enseignement et d'administration, provenant d'horizons divers et avec 4 axes de recherche distincts.

– Recommandations :

- S'impliquer dans un projet de recherche à dimension internationale.

- Mieux valoriser les collaborations internationales du projet « Extraction et représentation du contenu image » par des publications communes (cotutelle avec les partenaires du Master d'Excellence CIMET ?).

- Accroître le volume de publications pour le projet « Extraction et représentation du contenu image ».

- Veiller à ce que les jeunes collègues recrutés ne soient pas débordés par un excès de charges d'enseignement ou de responsabilités administratives et puissent s'investir pleinement sur leurs travaux de recherche.



Intitulé de l'équipe : Interaction rayonnement-matière

Responsable : M. Razvan STOIAN

- 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)	8	8
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	3	3
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	0	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	NR	NR
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 bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	NR	5
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7	7

5 thèses soutenues dans l'équipe au cours du quadriennal.

Les recherches effectuées sur la création de centres de défauts dans les diélectriques sont au premier plan des préoccupations sur le durcissement aux rayonnements des fibres optiques. Cette problématique est étudiée depuis de nombreuses années généralement dans une démarche empirique. Il faut souligner que la modélisation dans des milieux amorphes a été et reste encore un problème ardu à résoudre. Ce projet aborde la problématique dans une démarche ambitieuse de modélisation - expérimentation en collaboration étroite avec le CEA DAM. Le comité apprécie cette démarche visant de façon plus générale à progresser sur la modélisation des milieux amorphes. La réussite du projet nécessite un support informatique de grande envergure. L'équipe s'appuie de façon pertinente sur les moyens de calcul disponibles au CEA DAM. Le comité salue l'excellente interaction entre la modélisation et l'expérimentation basées sur des échantillons canoniques. Cette démarche scientifique a permis une production scientifique très importante et de qualité. La collaboration avec le CEA DAM est particulièrement exemplaire et conduit à la création d'un laboratoire commun de recherche CEA-LHC dans ce domaine. Le comité encourage l'équipe à poursuivre ce projet ambitieux.

Les recherches effectuées sur l'interaction de faisceaux lasers avec la matière (Adupro, PLD et Fsurf) s'appuient notamment sur les plateaux techniques. C'est un sujet de recherche d'actualité en forte interaction avec le monde industriel. Une séparation satisfaisante apparaît entre les recherches et les « applications développements ». Ces dernières sont effectuées au sein de la plateforme « laser femto seconde ». Cet ensemble de projets a permis la publication de résultats originaux salués par la communauté internationale par des conférences invitées. Ces différents projets créent un « pôle » d'excellence sur le plan international dans ce domaine.

Le projet portant sur la tomographie optique (groupe TONI) traite d'un sujet d'actualité concernant l'imagerie « profonde » des tissus biologiques avec la particularité de s'intéresser à l'activité cérébrale du mandarin (oiseau).



L'imagerie cérébrale d'oiseau, motivée par une collaboration intéressante avec des éthologistes, est particulièrement difficile du fait de la structure de l'os crânien et de milieux hétérogènes diffusants et dynamiques.

– Points forts et opportunités :

L'ensemble « plateau technique » « PDL » « Ultra » « Laser Mode » constitue un pôle de compétence reconnu sur le plan international.

Le comité salue la création d'un projet lié à la modélisation de l'interaction laser-matière dans la thématique. Le développement d'outils de simulation appliqués à l'interaction rayonnement matière doit s'opérer comme proposé dans le projet, en collaboration étroite avec les autres projets de la thématique. Le comité apprécie le projet de regrouper PDL et Fsurf dans le prochain quadriennal.

La thématique entretient des liens étroits et bénéfiques avec plusieurs industriels (CEA, HEF, Impulsion..) depuis de nombreuses années en s'appuyant notamment sur la plateforme « laser femto ».

La compétence développée par l'équipe dans ce domaine des centres colorés dans la silice en fait l'équipe de référence au niveau national.

– Points à améliorer et risques :

Les liens avec le milieu industriel ne doivent pas être préjudiciables à une production scientifique dans des revues de rang A.

La commission note une évolution du projet TONI insuffisante sur le dernier quadriennal alors que ce sujet ambitieux mené autour d'un programme collaboratif interdisciplinaire mérite d'être poursuivi au sein du laboratoire. L'équipe liée au projet TONI opère également des collaborations - prestations sur d'autres problèmes biologiques. Il est souhaitable que ces actions soient ciblées et limitées afin d'éviter un émiettement des forces du groupe préjudiciable à une production scientifique soutenue et de qualité.

– Recommandations :

Le comité invite l'équipe thématique à poursuivre l'effort de publication dans des revues de rang A.

Des compétences certaines sur la mise en forme « adaptative » des faisceaux lasers femto seconde sont disponibles dans ce groupe de recherche. Il est vivement souhaitable qu'une collaboration suivie se mette en place au plus vite avec le projet TONI afin de progresser sur les techniques d'imagerie profonde.

L'effet photo toxique de la méthode a une importance particulière et doit être également étudié. Sa compréhension et sa maîtrise permettront de définir la limitation mais aussi d'optimiser la méthode d'imagerie avec éventuellement des visées thérapeutiques. De plus, un renforcement de ce projet est souhaitable notamment par le fléchage de bourses doctorales ou bien post doctorales.

Une attention particulière de la direction du laboratoire doit être apportée pour que ce projet soit en phase avec la création prochaine d'une plateforme d'imagerie biomédicale hospitalière. Enfin, le comité recommande de garder une collaboration étroite avec des biologistes, clef indispensable au succès scientifique de ce projet.

Une interaction forte et continue avec le milieu industriel permet la création d'une équipe de recherche commune qui remplacera la plateforme « laser femto seconde ». Il est souhaitable que le contour de ce laboratoire commun soit bien défini vis à vis de la société HEF notamment en ce qui concerne les ingénieurs mis à disposition dans l'équipe commune.



Intitulé de l'équipe : Micro-Nanostructuration

Responsables : M. Olivier PARRIAUX (bilan), Mme Nathalie DESTOUCHES (projet)

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	18	17
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 (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	1	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	NR	NR
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	12	8
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	10	8

7 thèses ont été soutenues au cours du quadriennal.

L'activité 'Micro-Nano structuration' porte sur l'étude et le développement de fonctions et dispositifs optiques et photoniques à base de micro et nano structuration. Elle est structurée en trois thèmes : réseaux de diffraction sur substrats, photosynthèse et photo organisation de nano particules, capteurs à fibre.

L'activité repose pour les aspects technologiques sur le Plateau des Technologies Planaires. À noter que certains des EC contribuent à deux voire trois thèmes illustrant les interactions et échanges d'expertise au sein du laboratoire.

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

Les travaux de recherche menés au sein de cette équipe sont globalement d'un bon niveau (très bon pour certains) avec des approches innovantes et un souci de valorisation des résultats. Ils reposent sur un effort de modélisation, puis d'expérimentation en vue d'applications en optique et photonique. Le potentiel théorique de l'équipe auquel s'ajoute un certain savoir-faire, en particulier dans la conception des réseaux et leur fabrication (e.g.lithographie de l'ultime) est sûrement un atout pour le laboratoire. La thématique traitant des réseaux résonnants et de leurs applications est la plus avancée, elle a un impact certain au niveau industriel.

Il y a une bonne qualité de la production au sein de cette équipe.

Cette équipe a les possibilités et le savoir-faire nécessaire pour participer à plus de projets ANR (voire européens), elle doit identifier les meilleurs partenaires présentant une complémentarité avec ses activités (applications des réseaux à de nouvelles fonctions optiques qui ne sont pas encore bien définies).



- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :**

L'équipe a un nombre non négligeable de collaborations internationales et de nombreux contacts européens à travers le réseau d'excellence NEMO et une bonne reconnaissance dans la communauté micro optique en Europe.

Signalons la contribution importante aux activités de photochimie d'un expert bulgare sous forme de CDD

La thématique réseaux de diffraction sur substrats est la plus efficace dans la récolte de contrats externes, en particulier industriels, grâce à une volonté affichée de valorisation en R&D (7 brevets déposés).

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet insiste sur la structuration de la thématique photosynthèse et photo organisation de NP, en trois programmes bien définis avec objectifs quantifiés et planifiés. Le comité s'interroge sur l'absence d'une phase de validation des différentes approches à travers une application choisie au préalable.

La poursuite des activités dans les deux autres thématiques doit être soutenue afin que certains développements à base de réseaux de Bragg soient mieux concrétisés.

- **Conclusion :**

- **Avis :**

Les travaux de recherche menés au sein de cette équipe sont globalement d'un très bon niveau avec un fort souci de valorisation des résultats. Ils reposent sur un effort de modélisation, puis d'expérimentation en vue d'applications en optique et photonique. Le potentiel en théorie électromagnétique de l'équipe auquel s'ajoute un certain savoir-faire technologique, en particulier dans la conception des réseaux et leur fabrication (e.g. lithographie de l'ultime) est sûrement un atout pour le labo. La thématique traitant des réseaux résonnants et de leurs applications est la plus avancée, avec un impact certain au niveau industriel.

L'expérience acquise dans le dernier quadriennal a permis de mieux cerner le projet scientifique en particulier pour l'activité « Photo structuration ».

Le comité note une production scientifique de qualité au sein de cette équipe .

- **Points forts et opportunités :**

- **Activité Réseaux :**

- Approche verticale avec un savoir-faire en modélisation, fabrication et application.

- Compétences et moyens technologiques pour la fabrication de réseaux grandes dimensions et faibles périodes (~200 nm).

- Fort souci de valorisation (8 brevets déposés + 1 licence octroyée à un industriel) et de réalisation de dispositifs fonctionnels.

- **Activité Nano particules :** bonne exploitation des compétences à la fois en chimie, photo structuration et spectroscopie optique pour mener à bien les études sur la nano structuration et ses applications.

- **Activité Capteurs :** compétences en modélisation et fabrication de capteurs à fibre spécifiques (e.g. technologie d'exposition de deux réseaux), permettant de découpler les effets de la température et de la déformation sur des matériaux composites.

- **Points à améliorer et risques :**

Le comité regrette la faible participation aux projets ANR qui devraient permettre au laboratoire de mieux interagir avec la communauté (1 seul projet ANR sur le dernier quadriennal), ainsi que le faible taux d'encadrement doctoral (5 thèses sur la période).



– Recommandations :

Un rapprochement avec des centrales technologiques nationales ou de proximité et des laboratoires de référence (ex FRESNEL pour les couches minces) est encouragé pour une collaboration sur la technologie (techniques de gravure sèche, dépôt de couches minces).

L'activité Capteurs gagnerait à côtoyer la communauté dans ce domaine au niveau national (e.g. GDR ondes) et international (e.g. en fréquentant la conférence OFS), elle devrait également échanger avec des laboratoires phares dans le domaine (e.g. le CEA).

L'étude sur l'effet photochromique multicolore réversible est prometteuse et elle devrait être soutenue et renforcée.

Le comité encourage l'action transverse de modélisation entre les deux thématiques «Micro-nano structuration» et «Interactions rayonnement matière»,

- Le comité souligne la nécessité du remplacement du poste du responsable actuel de l'équipe à son départ à la retraite.



Intitulé de l'équipe (inter-thématique): Architecture et Télécom
(« Architectures matérielles pour le traitement et la sécurisation des données » dans le bilan)

Responsables : M. Viktor FISCHER

- 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)	3	4
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 (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	0	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	NR	NR
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	NR	1
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	2

0 thèse soutenue au cours du quadriennal.

Le projet initial du contrat quadriennal 2007-2010 était constitué de deux axes de recherche: développement d'architectures génériques pour des applications de traitement d'images en temps réel et développement d'architectures pour la sécurisation des données dans les systèmes embarqués (cryptographie appliquée).

Ce projet a enregistré deux évolutions lors du contrat liées au changement de responsable scientifique et au recentrage des activités sur le seul thème de la sécurisation des données. Cette configuration est conservée dans le projet présenté, qui devient toutefois une thématique intitulée Architecture et Télécom. Le dossier exprime le souhait de faire de cette thématique un axe prioritaire de développement du laboratoire compte tenu de son adossement à l'école d'ingénieurs Telecom Saint-Etienne nouvellement créée à partir de l'ISTASE.

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

L'axe dédié au développement d'architectures pour le traitement d'images proposait une recherche très appliquée et affichait une activité de publication peu soutenue. Compte tenu de sa trop petite taille, l'équipe ne pouvait prétendre avoir un impact significatif dans un domaine aussi large et concurrentiel. Elle a rejoint un autre groupe du laboratoire.

L'axe consacré à la cryptographie appliquée s'est positionné dans une niche, dont le nombre d'objectifs est en accord avec la taille actuelle de l'équipe. L'activité de publication a été peu soutenue au cours de la dernière période d'exercice. On relève toutefois un dépôt de brevet. On note également une activité contractuelle soutenue dans le



cadre de l'ANR, avec 1 projet blanc qui vient de s'achever (ICTeR, 2006-2009), et un projet issu de l'appel ARPEGE porté par l'équipe (SecReSoC, 2009-2012). Enfin, un contrat de collaboration de 2 ans a été signé avec CELAR/DGA.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet :**

L'équipe semble avoir des difficultés à trouver sa place au sein du Laboratoire Hubert Curien, sans doute en raison de sa taille et de ses activités un peu marginales. Les efforts de communication externe sont certains. On s'interroge toutefois sur la nouvelle dénomination de la thématique, qui fait apparaître le terme Telecom. Il s'agit certes de mettre en exergue un adossement à Telecom Saint-Etienne, mais les activités menées en cryptographie appliquée justifient-elles cette appellation? L'adossement à Telecom Saint-Etienne illustre la volonté de participer à la structuration de l'enseignement et de la recherche localement. Il faudra que l'Université Jean Monnet fasse le choix de soutenir cette activité au laboratoire LHC, notamment vis à vis de son concurrent local, l'EA DIOM.

- **Points forts et opportunités :**

- Objectifs scientifiques restreints mais réalistes, situés dans un contexte de niche.
- Adossement à une formation devant assurer un flux d'étudiants de qualité.
- Soutien affirmé de la direction du Laboratoire Hubert Curien.
- Collaborations internationales fructueuses.
- Organisation d'un workshop récurrent assurant une visibilité certaine.
- Bonne capacité à obtenir des financements externes.

- **Points à améliorer et risques :**

- Projet très vulnérable compte tenu de l'effectif de l'équipe.
- Activité de publication peu soutenue.
- Politique de valorisation des résultats peu lisible.

- **Recommandations :**

- Recrutement de personnels permanents de qualité dans la spécialité.
- Définition d'une politique claire de valorisation des résultats de la recherche, en termes de publications et de dépôt de brevets.
- Engagement fort du responsable d'équipe et de la direction du LHC dans la conduite du projet.



Intitulé de l'équipe (inter-thématique) : Eclairage, Rendu visuel, Imagerie optique, Sécurité opto-numérique (« Instrumentation et Micro-optique » dans le bilan)

Responsables : M. Thierry LÉPINE (bilan), Mr Pierre CHAVEL (projet)

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

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

2 thèses soutenues au cours du quadriennal.

ERIS (Eclairage, Rendu visuel, Imagerie optique, Sécurité opto numérique) se veut le fer de lance d'une synergie ente le LHC et l'Institut d'Optique (IO-GP) ; son pilotage est assuré par ce dernier. Au LHC, ce projet se positionne comme le prolongement de la thématique « Instrumentation et micro optique » du précédent quadriennal, tout en se s'ouvrant à d'autres thèmes, c'est-à-dire :

1/ Eclairage et rendu visuel:

L'objectif est de réaliser des synergies entre la physique du rendu visuel d'un «objet» et les concepts et outils de morphologie mathématique utilisés en traitement/codage d'images (LIP, Logarithmic Image Processing) dont le LHC s'est fait une spécialité, et qui seront étendus (LIP couleur, texture, BRDF, EDP). Dans ce contexte, plusieurs thèses sont en cours, ou vont débiter ; un post doc est envisagé.

2/ Imagerie optique:

L'objectif est de maîtriser le génie optique, jusqu'au développement d'instruments, à l'aide de modélisations ad hoc. Cette action comporte trois volets ; l'instrumentation pour la mesure de la diffusion (avec le Centre des Matériaux & Structures de l'ENSMSSE et plate-forme D2M du Pôle), le développement de modèles de diffusion avec pour objectif de maîtriser la modélisation (nano structures via les méthodes EM du LHC, et transfert radiatif) et enfin, le développement d'instruments & de composants (implants artificiels bifocal intra cornéen pour corriger la presbytie).



3/ Sécurité Opto numérique:

Cette action intègre plusieurs sujets d'études : la traçabilité (lutte anti-contrefaçon) qui concerne le couplage entre instruments optiques et le traitement morphologique des images (avec les PME Signotic, ATI, et Impulsion start up du LHC), l'authentification par «Guillochages» pour développer un moyen visuel, au 1er niveau, puis instrumental au 2nd niveau, la cryptographie visuelle pour l'authentification de documents (1er niveau d'analyse) et au 2nd niveau (thèse). Cette action est en partie calée sur objectifs Gemalto.

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

Les objectifs sont très appliqués, les domaines visés sont assez distants les uns des autres. Les recherches sont originales et répondent à des besoins tant industriels que sociétaux (ex. travaux pour la correction de la presbytie).

La production de publications du précédent quadriennal est modeste et pourrait être accrue. Les communications avec actes sont présentes majoritairement. La production est variable d'une année sur l'autre. Trois dépôts de brevets (2 très proches l'un de l'autre) sont à souligner.

Tout en se fondant sur des activités de développement de très bon niveau, les résultats obtenus in fine seront très appliqués. De la Propriété Intellectuelle devrait être générée, et les impacts devraient être non négligeables pour la région et son milieu socio-économique.

Les sujets d'étude sont confortés par des liens, d'ores et déjà tissés, avec des entreprises, et des unités académiques. Le tissu industriel local en Rhône-Alpes est clairement un atout pour cette équipe.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet :**

ERIS regroupe plusieurs sujets de recherches intéressants en soit mais quelque peu disjoints les uns des autres. Il faut noter que malgré cette dispersion la qualité de la gouvernance semble bonne.

Les différents membres permanents de l'équipe sont chargés d'enseignement à des degrés divers. De fait, la majeure partie des travaux de recherche est menée par les doctorants. Ce qui soulève la question du ratio du nombre de permanents par rapport à celui des thésards qui est ici relativement bas.

La capacité à obtenir des financements privés est attestée par les projets collaboratifs en cours. Le laboratoire devrait aussi tenter de participer à des ANR et à des projets européens.

- **Appréciation sur le projet :**

La pertinence du projet est indéniable, tant par l'innovation scientifique qui la caractérise que par les besoins industriels et sociétaux qu'il adresse.

Les moyens humains permanents sont assez limités. Cela pourrait impliquer, soit le recrutement de nouveaux permanents, soit la remise en cause d'actions. La question de l'effort consenti en personnel par l'Institut d'Optique est posée.

L'originalité est indubitable dans ce projet. Par action, les prises de risques techniques sont correctes. Sauf que mener plusieurs sujets assez différents peut induire un risque de dispersion des ressources humaines déjà limitées.

- **Conclusion :**

- **Points forts et opportunités :**

- Les compétences et la gouvernance
- Le fort potentiel de production de Propriété Intellectuelle et de nombreuses relations industrielles.



– Points à améliorer et risques :

- Le Bilan (thématique Instrumentation & optique) dénote d'une production de publications relativement faible, tant annuellement qu'au niveau du choix des revues. Ce bilan limité n'est pas vraiment compensé par le dépôt de 3 brevets.

- Le rapport nombre de thésards sur permanents est un peu élevé dans le Projet, d'où le risque potentiel d'une faiblesse de l'encadrement.

– Recommandations :

- Accroître le nombre et la qualité des publications malgré les relations industrielles qui peuvent en freiner le flux (initier un plan « Communication»).

- Faire converger les différentes actions engagées vers une activité à plus forte cohérence interne.

- Pérenniser les relations industrielles sur les moyens-longs termes et le leadership de la gouvernance, au-delà du quadriennal.

- Déposer des ANR (par ex. TECSAN, CSOSG), puis des projets européens, pour obtenir plus de liberté d'action qu'en bilatéral avec des industriels.

- Le Projet gagnerait à être rééquilibré vis-à-vis de l'origine (UJM vs IO-GP) des personnels, pour tendre vers un équilibre plus harmonieux.

Note de l'unité	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A	A	A	A	A+

Nom de l'équipe : MN Micro et Nanostructuration

Note de l'équipe	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A	A	A	A	A

Nom de l'équipe : IRM Interaction Rayonnement Matière

Note de l'équipe	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A+	A	A+	A	A+



Nom de l'équipe : ERIS Equipe de recherche commune avec IO-GS

Note de l'équipe	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
B	B	B	B	A

Nom de l'équipe : TI Traitement d'Images

Note de l'équipe	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A	A	A	B	A

Nom de l'équipe : AA Apprentissage Automatique

Note de l'équipe	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A	A	A	A	A+

Nom de l'équipe : AT Architecture et Télécom

Note de l'équipe	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
B	B	B	B	A

Saint Etienne, le 15 mars 2010

AERES
Professeur Jean-François
Alexandre DHAINAUT
Président
Section des Unités de Recherche
20 rue Vivienne
75002 PARIS

Monsieur le Directeur,

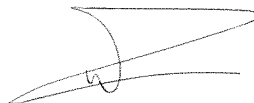
Nous avons bien reçu le rapport d'expertise du laboratoire Hubert Curien rédigé par le comité à l'issue de la visite effectuée dans nos locaux les 9 et 10 décembre 2009.

Nous tenons à remercier le comité pour l'analyse du bilan et du projet du laboratoire qui représente un outil précieux pour la gouvernance de l'unité.

Vous trouverez ci-joint la réponse du laboratoire à ce rapport d'expertise. Cette réponse comporte :

- des observations et commentaires sur le rapport d'évaluation
- des demandes de correction d'erreurs factuelles

Veillez agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes salutations distinguées.



Professeur Khaled Bouabdallah
Président de l'Université Jean-
Monnet Saint-Étienne

Réponse du Laboratoire Hubert Curien, UMR CNRS 5516

L'équipe de Direction du Laboratoire Hubert Curien ainsi que l'ensemble de ses membres tiennent tout d'abord à remercier le comité de visite et plus particulièrement son Président. Ce rapport est perçu globalement comme très encourageant par la direction du laboratoire et les membres de son conseil scientifique et nous conforte dans nos choix scientifiques, stratégiques ainsi que dans l'animation de notre unité.

Le laboratoire voudrait cependant compléter le commentaire du comité d'experts sur les trois points suivants :

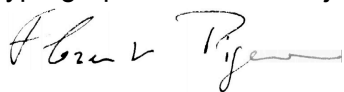
- Concernant l'implication de l'Institut d'Optique – Graduate School au sein du laboratoire et de manière plus précise au sujet du commentaire : « La question de l'effort consenti en personnel par l'Institut d'Optique est posée. »

Il faut tout d'abord remarquer que l'Institut d'Optique n'a pas de poste en propre. L'Institut d'Optique doit négocier l'affectation des moyens qui lui permettront d'atteindre une taille critique dans son antenne Rhône-Alpes et la création de la thématique ERIS est précisément un des volets de cette montée en puissance. La question des moyens humains consentis à ERIS concerne aujourd'hui l'Université Jean Monnet et le CNRS dans le cadre de leur partenariat avec l'Institut d'Optique. A ce sujet nous devons noter que l'Université Jean Monnet crée un poste de Maître de Conférences affecté à l'Institut d'Optique dès cette rentrée 2010.

- Concernant l'activité de publication du département « informatique et image » du laboratoire : Le directeur du département signale une erreur dans les calculs de taux de publication de rang A réalisés en page 7 du rapport, et ayant servi de base pour l'évaluation de la qualité de la production du département. Comme l'indique l'AERES sur son site, "...est considéré comme une production scientifique de rang A (...) pour le secteur STIC, un article long dans un congrès international à comité de sélection considéré comme sélectif par la communauté." Or une quarantaine d'articles ACTI de ce type et référencés dans la base internationale CORE, ont en effet été publiés, principalement en apprentissage automatique, et n'ont pas été pris en compte dans les taux de publication, ceci entraînant les remarques du comité en page 5 (premier des "Points à améliorer"), et en pages 4 et 7 ("...qualité moindre..."). Cela concerne aussi 5 publications ACTI en traitement d'images. Ces publications sont identifiées dans la liste des publications en traitement d'images par les parenthèses "(Publication of Rank A)".

- Concernant l'émergence de la nouvelle thématique « Cryptographie appliquée et Télécom ». En page 18 nous pouvons lire : "On s'interroge toutefois sur la nouvelle dénomination de la thématique, qui fait apparaître le terme Télécom. Il s'agit certes de mettre en exergue un adossement à Télécom Saint-Etienne, mais les activités menées en cryptographie appliquée justifient-elles cette appellation ? "

Nous souhaitons insister sur le fait que selon nous de très nombreux systèmes embarqués (objet principal de nos recherches) sont des systèmes nomades et communicants (en particulier toutes les applications liées de près ou de loin à la téléphonie mobile et à ses multiples usages en développement). Nous citerons à titre d'exemple la traçabilité sécurisée embarquée. Notre volonté est de mettre l'accent sur la démarche novatrice qui consiste à opérer ce rattachement avec les télécoms car nous faisons l'hypothèse que c'est bien à cette frontière que va se situer demain, un développement probablement sans précédent de la cryptographie avec des enjeux économiques et sociétaux très importants.



Professeur Florent PIGEON
Directeur du laboratoire Hubert CURIEN