



**HAL**  
open science

## **IETR - Institut d'électronique et de télécommunications de Rennes**

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. IETR - Institut d'électronique et de télécommunications de Rennes. 2011, Université de Rennes 1, Centre national de la recherche scientifique - CNRS, Institut national des sciences appliquées de Rennes, Université de Nantes, École supérieure d'électricité privée Supelec. hceres-02034347

**HAL Id: hceres-02034347**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02034347>**

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 :

Institut d'Electronique et de Télécommunications de  
Rennes – IETR

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université Rennes 1

CNRS INSIS

Supelec/Campus de Rennes

INSA de Rennes

Université de Nantes

Novembre 2010



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

Section des Unités de recherche

## Rapport de l'AERES sur l'unité :

Institut d'Electronique et de Télécommunications de  
Rennes – IETR

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université Rennes 1

CNRS INSIS

Supélec/Campus de Rennes

INSA de Rennes

Université de Nantes

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Novembre 2010



## Unité

Nom de l'unité : Institut d'Electronique et de Télécommunications de Rennes - IETR

Label demandé : UMR CNRS

N° si renouvellement : UMR 6164

Nom du directeur : M. Daniel THOUROUDE

## Membres du comité d'experts

### Président :

M. Gilles DAMBRINE, IEMN, Lille, France.

### Experts :

Mme Geneviève BAUDOIN, ESIEE Paris, Marne la Vallée, France,

M. Philippe BENECH, IMEP-LAHC, Grenoble, France, CNU 63

M. Philippe BOLON, Université de Savoie, France,

M. Claude IUNG, ENSEM, Nancy, France,

M. Jean-Marc LOPEZ, CNES, Toulouse, France,

M. Claude OESTGES, UCL, Louvain-la-Neuve, Belgique,

M. Claude PELLET, IMS, Bordeaux, France, CoNRS 08.

## Représentants présents lors de la visite

### Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Alain CAPPY

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

M. David ALIS, Premier VP, représentant le Président Guy CATHELINÉAU, Université Rennes 1

Mme Nathalie MALBERT et Mme Nathalie ROLLAND, Chargées de mission INSIS, CNRS

M. Philippe Martin, Directeur du Campus de Rennes de Supélec, Supélec

M. Alain JIGOREL, Directeur INSA de Rennes, INSA de Rennes

M. Jacques GIRARDEAU, VP du conseil scientifique, représentant le Président Yves LECOINTE, Université de Nantes



# Rapport

## 1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite de l'IETR s'est déroulée du 2 au 4 novembre 2010 ; l'agenda a été établi sur une durée totale de 2 jours et demi. Après une présentation générale du laboratoire par son directeur, les différents groupes ont été présentés par leurs responsables. Des visites des plates-formes technologiques ont été organisées ainsi que des rencontres avec les différentes catégories de personnels et les tutelles. Des réunions à huis clos du comité de visite ont permis aux experts de travailler à la préparation du rapport d'évaluation du laboratoire. Le rapport d'activité et tous les documents papier ainsi que les supports visuels des présentations ont été d'une excellente qualité de même que l'organisation générale de la visite.

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

L'Institut d'Electronique et de Télécommunications de Rennes-IETR, UMR6164 a été créé en 2002 ; cet institut regroupait à l'époque des équipes d'enseignants-chercheurs de l'Université de Rennes1 et de l'INSA de Rennes ; en 2004 deux équipes de SUPELEC ont rejoint l'institut.

Le personnel de recherche de l'IETR est localisé : sur plusieurs sites à Rennes (Rennes1 - 3 bâtiments regroupés, INSA - 2 bâtiments distants et SUPELEC-1 bâtiment) ; sur le site (IUT) de St Brieuc et enfin dans un site à Coëtquidan (Saint-Cyr).

Pour le projet 2010-2015, cet aspect multi-sites sera accentué par l'adhésion d'une partie (STIC) du personnel de recherche (29 permanents) de l'IREENA - EA1770 de l'Université de Nantes et par l'adhésion du laboratoire TSI2M-EA4548 de Lannion comportant 3 enseignants-chercheurs.

Les activités de l'IETR couvrent une partie significative du domaine des STIC : l'électromagnétisme haute fréquence, en particulier les antennes et leurs applications (Groupe AH) est une spécialité de l'institut. L'ensemble du domaine des communications (architectures des systèmes, traitement de signal, canal de propagation...) est traité dans une équipe (SCEE) et un groupe (CPR) de l'IETR. Les activités de recherche concernent également l'analyse et l'interprétation des images (équipe ARTIST) et l'analyse de données SAR polarimétriques (équipe SAPHIR). Le domaine de la microélectronique (dispositifs, circuits, optique intégrée pour les applications des capteurs) constitue l'activité du groupe MIC. Enfin, le dernier domaine couvert est l'automatique (équipe ASH).

- Equipe de Direction :

Directeur : M. Daniel THOUROUDE

Directeurs adjoints : M. J.F. HELARD et M. E. POTTIER

Délégué de la recherche et aux relations industrielles de Supélec : M. B. JOUGA



- 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)	100	99
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	6	7
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	41	12*
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	25,8**	25,8**
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	18,9**	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	154	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	54	54

\* hors post-doctorants

\*\* y compris services communs

## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global sur l'unité :

L'IETR est un laboratoire reconnu du domaine des STIC sur les plans régional, national et international. Tous les indicateurs depuis le dernier quadriennal sont en progression significative comme un accroissement significatif de la production scientifique tant en quantité et qualité ainsi qu'un rayonnement et une attractivité mesurable à l'international.

L'ensemble du comité rend hommage à l'équipe de direction qui a réussi le pari de fédérer les équipes de recherche rennaises et à augmenter la production et la visibilité de l'institut.

Ce résultat étant maintenant atteint, il faudra intégrer les nouvelles équipes et développer une politique scientifique créative à moyen et long terme. Enfin, les tutelles devront donner à la future équipe de direction, l'ensemble des moyens pour assurer la gouvernance d'un institut multisites et à large spectre thématique.

- Points forts et opportunités :

La production scientifique de l'IETR à l'issue de la période d'évaluation est d'un très bon niveau tant en quantité qu'en qualité. L'institut est visible, reconnu et récompensé sur le plan international et national pour certaines de ses actions phares.

Le nombre important de doctorants et sa progression dans la période montre une forte capacité du laboratoire à recruter les jeunes chercheurs et dénote de l'attractivité des sujets de thèses proposés.

L'IETR montre une réelle attractivité pour accueillir de nouveaux chercheurs permanents, doctorants étrangers et chercheurs en CDD.

L'activité contractuelle est importante et en forte progression depuis la dernière période. La valorisation des recherches est également une caractéristique forte de l'IETR. Les moyens des plateaux techniques, en particulier



celui des mesures d'antennes et de CEM, sont fortement sollicités par le secteur industriel au travers de nombreux contrats ce qui leur confère un positionnement stratégique indiscutable.

La forte implication des enseignants-chercheurs et chercheurs dans le tissu régional de la recherche et de l'enseignement supérieur est également un atout indéniable pour l'IETR.

- **Points à améliorer et risques :**

La direction du laboratoire ne dispose pas de la gestion de l'ensemble des moyens octroyés par les tutelles. Elle ne peut mener efficacement la politique scientifique qui doit être celle d'une Unité Mixte de Recherches.

La gestion des plates-formes techniques par les groupes de recherche ne facilite pas une politique globale définie au niveau du laboratoire.

Peu de contrats, en particulier dans les programmes Européens, sont portés et coordonnés par le laboratoire.

L'ouverture des plates-formes techniques au secteur industriel doit persister ; c'est un ensemble de moyens stratégiques, mais on peut s'interroger sur la mobilisation des moyens (personnes, équipements) et son impact sur le développement de recherches plus amont.

Les ressources provenant de la région correspondent au tiers de ressources propres en 2009 (~1.2M€), ce qui est considérable. Cela peut être une cause de risque en cas de changement significatif de cette source de financement.

- **Recommandations:**

Nous recommandons de mettre en place un comité de pilotage composé d'un représentant par tutelles et de la direction de l'IETR dont l'objet sera de définir les objectifs et les moyens annuels de l'unité. Avec la création de ce comité de pilotage, le comité de direction ne devra réunir que du personnel ( E/C, chercheurs, ITA, IATOS) de l'unité. Compte tenu de l'évolution du périmètre laboratoire, le comité recommande qu'il soit rédigé de nouveaux textes fondateurs précisant les droits et devoirs de chacun.

La direction devra envisager de mettre en place un pôle technique fonctionnant sur fonds propres (contrats industriels, Institut Carnot) ou la création d'une start-up dans le domaine des caractérisations d'antennes et de CEM, pour couvrir les demandes industrielles permettant de libérer des forces sur des aspects plus amont.

Il faudrait encore améliorer la communication des informations générales du laboratoire auprès des personnels ; pour les doctorants, la direction devra s'appuyer sur les doctorants siégeant au conseil de laboratoire.

Le travail de structuration scientifique est bien avancé, mais les aspects d'animation intra- et inter-départements ainsi que la gestion des plates-formes ne sont pas suffisamment aboutis. Le comité recommande par exemple que les plateaux techniques soient gérés au niveau du laboratoire et non à celui des équipes. Le projet de futur bâtiment, qui est une opportunité pour regrouper l'ensemble des personnels nantais sur le même site, doit résulter d'une consultation de l'ensemble du personnel. Enfin, il est souhaitable, quitte à stopper certains thèmes, de définir quelques projets amonts et à forts risques pour le ressourcement à long terme du laboratoire.

Le comité considère comme positive l'intégration des personnels nantais dans le projet de l'institut car ils apportent un renforcement scientifique et des compétences complémentaires. Il faudra toutefois veiller à l'intégration effective de ces personnels éloignés géographiquement et pour cela mettre en place une stratégie d'animation scientifique efficace tant au niveau des départements que de celui de la direction.

En ce qui concerne l'intégration de l'équipe TSI2M à l'IETR dans le projet de laboratoire, le comité donne un avis favorable pour son apport complémentaire aux activités de recherche de l'institut.



- Données de production :

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

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	103
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	40
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$	0.97
A4 : Nombre d'HDR soutenues	13
A5 : Nombre de thèses soutenues	148

### 3 • Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'IETR couvre un large spectre du domaine des STIC et l'arrivée des nouvelles équipes en particulier celles de Nantes ajoute une certaine complémentarité à ces activités de recherche. Les compétences historiques rennaises dans les domaines de l'électromagnétisme hautes fréquences, des communications et de l'électronique se sont orientées sur des thématiques pertinentes qui positionnent clairement l'IETR dans le paysage national et international. Les retombées de cette reconnaissance se traduisent par un accroissement de la production scientifique, mais aussi par la participation de l'IETR à de nombreux projets de recherche académiques ou partenariaux.

Le nombre d'articles dans les revues internationales à comité de lecture est en moyenne de l'ordre de 2 par ETP et par année. Le comité a noté une progression significative du nombre des publications tant en nombre qu'en qualité avec une augmentation sensible des publications dans les revues de rang A. Le niveau des communications dans les conférences internationales est très élevé de l'ordre de 5.7 ACTI/ETP/an (3 pour IREENA).

Par conséquent, la production scientifique de l'IETR sur la période d'évaluation est jugée d'un très bon niveau tant par sa quantité que sa qualité.

Le nombre de doctorants est également en progression significative depuis le dernier quadriennal ; l'effectif est passé de 107 thésards en 2006 à 125 début 2010. Le nombre de thèses soutenues de 2006 à 2009 est de 118 contre 86 pour la période précédente. Pour le pôle STIC d'IREENA, le nombre de thèses soutenues dans la période est de 26 pour une dizaine d'enseignants-chercheurs et chercheurs habilités. Pour l'ensemble, cela correspond à un niveau moyen d'environ 3 thèses soutenues par enseignant-chercheur et chercheur habilités. Une incitation pour que les enseignants-chercheurs et chercheurs soutiennent une HDR, a fait progresser le nombre d'HDR de 31 en 2006 à 41 en 2010 (+3 pour IREENA).

Les sources de financements des thèses sont réparties de façon homogène entre financements purement institutionnels (ministères, CNRS, DGA, EPIC), sur contrats de recherche et en collaboration industrielle (CIFRE). La durée moyenne des thèses est de 41 mois.

En conclusion, le nombre important de doctorants et sa progression dans la période montrent une forte capacité du laboratoire à recruter les jeunes chercheurs et dénotent de l'attractivité des sujets de thèses proposés.

L'activité contractuelle a fortement progressé depuis la dernière période ; cette progression se mesure en particulier par l'augmentation des ressources propres qui étaient d'environ 1.9M€ en 2006 à environ 3.5M€ en 2009 (0.65M€ pour IREENA). Cette progression est liée à une forte implication dans les pôles de compétitivité et dans les programmes de l'ANR. L'activité partenariale industrielle reste par ailleurs très forte (42 contrats en cours en 2009), ce qui traduit la reconnaissance par le milieu industriel de l'expertise de l'IETR autour de ses plates-formes.



En résumé, l'activité contractuelle est importante et en forte progression tant en quantité qu'en qualité depuis la dernière période. Il est plus difficile de mesurer l'impact, sur les thématiques de recherche plus amont, des forces mobilisées et le temps requis pour mener à bien les nombreux contrats industriels.

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

La reconnaissance scientifique de l'IETR se traduit au travers de certains faits marquants tels qu'une médaille de bronze CNRS en 2009, une nomination de membre junior à l'IUF en 2007, une distinction 'Yokosuka Research Park' en 2007, une vingtaine de prix dans les conférences et instances internationales et 3 positions de Professeur invité dans les universités étrangères. Le bilan compte une cinquantaine de conférences invitées en session plénière dans les congrès internationaux à fort taux de sélections; cela correspond en moyenne à une conférence invitée par ETP sur la période (-0.6 / ETP pour IREENA) avec une distribution très inégale entre les équipes ; la forte contribution de l'équipe 'Téledétection' doit être notée. En résumé le laboratoire est visible, reconnu et récompensé sur le plan international et national pour ses actions phares.

Le rayonnement des enseignants-chercheurs et chercheurs de l'IETR se mesure également par la forte implication dans de nombreux comités de programme ou d'organisation des conférences internationales, dans les instances éditoriales ou par les activités de référés dans les revues de rang A. Enfin, 46% des enseignants-chercheurs éligibles de l'IETR sont titulaires de la PEDR ou PES (les enseignants-chercheurs de Supélec ne sont pas éligibles à ces primes).

Le nombre des enseignants-chercheurs et chercheurs est en progression notable depuis 2005 avec un accroissement des effectifs de 2 MCF et 4 professeurs (2MCF et 1 professeur pour IREENA). Le recrutement des MCF se fait majoritairement pour des candidats n'ayant pas soutenu leur thèse à l'IETR. Le nombre de chercheurs CNRS est faible (2 en 2005 pour IETR, 2 pour IREENA) mais la progression est forte puisque l'IETR compte un chargé de recherches supplémentaire dans la période et une nouvelle recrue à compter d'octobre 2010. La progression est encore plus sensible sur le recrutement des post-doctorants et ATER (25 en 2009 pour 14 en 2005). L'IETR a recruté 12 doctorants bénéficiant d'un financement d'organismes étrangers, ce qui représente environ 10% des effectifs. L'IETR a bénéficié récemment d'une chaire internationale Maths-STIC du PRES UEB (Université Européenne de Bretagne). En conclusion, l'IETR montre une attractivité indéniable pour de nouveaux chercheurs permanents, doctorants étrangers et chercheurs en CDD.

Les ressources propres, liées à l'activité contractuelle, proviennent approximativement pour un tiers des organismes nationaux, pour un tiers des collectivités territoriales (incluant le CPER) et pour le dernier tiers de l'ensemble contrats Européens et contrats industriels (situation en 2009). Par rapport à la période précédente, le nombre de contrats directs avec l'industrie a diminué au profit d'une augmentation des contrats institutionnels, ANR en particulier. Le nombre de contrats industriels (42 en 2009) reste néanmoins très important. Le laboratoire est également caractérisé par une forte participation aux projets régionaux (pôles de compétitivité Image & Réseaux, iD4CAR, Mer Bretagne et projets Pays de la Loire) au travers d'une trentaine de projets au total. Grâce à son domaine d'expertises et à sa reconnaissance, le laboratoire est fortement sollicité pour participer à des consortiums de projets régionaux, nationaux et Européens.

Le montant des contrats pour l'année 2009 est de l'ordre de 90k€ par ETP (55k€/ETP pour IREENA) ; ce montant caractérise l'ampleur de l'effort fait par les enseignants-chercheurs, chercheurs et personnels techniques dans les activités contractuelles.

L'ensemble des groupes de l'IETR - IREENA est impliqué dans les actions régionales telles que le PRES Université Européenne de Bretagne présidé par un membre de l'IETR ou les nombreux Groupements d'Intérêts Scientifiques. Les membres de l'IETR sont membres actifs de 5 GDR relatifs aux communautés des ondes, de l'image, de l'automatique et des télécommunications.

Les collaborations internationales se sont traduites par des participations à 5 réseaux d'excellence européens, à une quinzaine de participations à des projets européens des programmes FP6, FP7 et COST, aux participations à 2 programmes ESA (Italie et Chine) ainsi que de nombreuses collaborations européennes dans le cadre des programmes d'échanges scientifiques.

Ceci quantifie une forte contribution de l'IETR dans les programmes nationaux et internationaux. L'IETR est en charge de thématiques dans le cadre des réseaux d'excellences ou responsable de WP pour les projets, les



responsabilités de l'IETR en tant que porteur de projets Européens sont toutefois inexistantes (hormis le pilotage d'un projet INTERREG 2004-2009 par l'équipe TSI2M et la coordination d'un réseau d'excellence de l'ESF 2010-2015 par l'équipe SRC).

La valorisation des recherches est une caractéristique saillante de l'IETR. Elle se traduit par une forte implication dans les pôles de compétitivité évoquée précédemment, par un portefeuille important de brevets (49 dont 29 extensions à l'international pour IETR, environ 9 pour IREENA) d'une moyenne de 0.3 brevet par ETP et par an (-0.2 pour IREENA) ce qui est au-delà de la moyenne nationale des laboratoires académiques du domaine (hors EPIC) mais aussi par la création de 4 entreprises. Deux laboratoires communs sont en cours d'élaboration l'un avec Thales Alenia Space et l'autre avec Orange Labs.

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

L'IETR est gouverné par une équipe de direction (4 membres) qui se charge exclusivement des dossiers administratifs et de gestion. L'arbitrage des demandes prioritaires de moyens CNRS, de recrutements, d'investissements et de la politique scientifique est effectué par un comité de direction incluant, en plus de l'équipe de direction, les responsables des groupes et les différents chargés de mission (prospectives, relations industrielles, relations internationales). Ce comité de direction se réunit 5 à 6 fois par an. Le rôle de ce comité de direction est d'effectuer les divers arbitrages, il s'agit de l'organe exécutif de l'IETR. Un pôle informatique créé en 2008 gère l'ensemble du parc et réseau informatique réparti sur les différents sites. Un conseil de laboratoire comportant 21 membres se réunit 3 à 4 fois par an.

Enfin les activités scientifiques sont structurées en cinq groupes de recherche ; les plates-formes techniques sont associées et gérées directement par les groupes concernés.

Le comité considère que l'équipe de direction a réussi le pari de fédérer les équipes rennaises et d'obtenir un laboratoire structuré et fonctionnel ; la forte progression de l'ensemble des facteurs décrits ci-dessus le prouve.

L'environnement multi-tutelles de l'IETR est une source importante de doctorants, de postes d'enseignants-chercheurs, chercheurs et personnels techniques, mais aussi de moyens récurrents. Toutefois, la direction de l'IETR ne dispose pas de l'ensemble des moyens émanant des tutelles ce qui réduit sa marge de manœuvre pour affirmer une politique scientifique de soutien à des thématiques émergentes, à la mise en place d'actions scientifiques transverses ou de toute autre action incitative. Les groupes de recherche gèrent l'intégralité de leur budget et, pour certains d'entre eux, leurs plateformes techniques. Ce principe de gestion ne laisse pas beaucoup d'espace à la direction pour mener une politique d'ensemble pour favoriser l'émergence scientifique.

Il ressort de la consultation des personnels de l'IETR une bonne dynamique de fonctionnement malgré un environnement multi-tutelles complexe. Les personnels des plates-formes techniques ont une bonne connaissance des activités des groupes de recherche et effectuent leurs missions dans un environnement favorable. Depuis près d'une année, l'ensemble du personnel a participé au projet du laboratoire et de sa future organisation.

Pour accroître la communication entre les différents sites géographiques, les doctorants organisent chaque année une journée permettant aux premières et secondes années de présenter leurs travaux respectifs.

Par ailleurs, les enseignants-chercheurs et chercheurs de l'IETR et d'IREENA sont fortement impliqués dans les formations universitaires ou écoles d'ingénieurs et dans les organes de recherche régionaux (conseils scientifiques des GIS et pôles de compétitivité). Ils sont également membres des conseils (administration, scientifique) des universités et des écoles d'ingénieurs, directeur d'école doctorale, responsables de Masters, chef de département d'IUT... Cette forte implication dans le tissu régional de la recherche et de l'enseignement supérieur est un atout indéniable pour la visibilité de l'IETR.

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

Le projet de l'IETR s'articule autour d'une restructuration en 5 départements scientifiques en intégrant une équipe nantaise (aujourd'hui pôle STIC d'IREENA), une équipe basée sur Lannion (TSI2M) ainsi qu'un chercheur chimiste CNRS rattaché à la section 14. Chaque département scientifique comportera deux équipes complémentaires excepté pour le département 'Image-Automatique' incluant deux équipes à objectifs et thématiques distinctes.

Le principal objectif du projet est d'accroître la visibilité internationale de l'IETR en favorisant l'excellence, l'interdisciplinarité et l'attractivité à l'international tout en maintenant une activité de valorisation.



Des demandes de moyens sont dès aujourd'hui mises en œuvre avec le dépôt de projets dans le cadre du programme d'investissements d'avenir avec un IRT (Image et réseaux), un projet d'équipement d'excellence (plateforme de capteurs pour l'intelligence ambiante) et un projet de laboratoire d'excellence sur le thème des communications et objets communicants.

Un projet de construction d'un nouveau bâtiment sur le campus de Rennes1 est maintenant acquis et verra le jour à l'horizon 2011-2014. Ce sera une opportunité exceptionnelle qu'il ne faudra pas manquer pour regrouper les départements scientifiques sur un même site.

Le comité a noté que l'effort avait été essentiellement mis sur la nouvelle structuration en recherchant une description scientifique claire du laboratoire. C'est un point important, mais a contrario, l'organisation scientifique et le mode de fonctionnement des futurs départements et de certaines équipes multi-sites ne sont pas réellement définis.

Dans une vision d'ensemble (lire les détails ci-après par équipe), les orientations scientifiques restent majoritairement dans la continuité des multiples actions actuelles avec une faible prise de risque. Le comité demande à l'institut de réfléchir à l'arrêt de certaines activités au profit d'actions émergentes qui pourraient positionner le laboratoire à plus long terme.

#### 4 • Analyse équipe par équipe et/ou par projet

- Intitulé de l'équipe et nom du responsable : Systèmes Rayonnants complexes ;  
M. R. GILLARD et M. A. SHARAIHA
- 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)	19,15	19,15
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	2	3
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)	13	3
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	3	3
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	2	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	41	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	13,35	13,35

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Cette équipe développe depuis de nombreuses années des travaux dans le domaine de l'électromagnétisme des antennes et de la CEM. Elle est reconnue aux plans national et international. La qualité des travaux est attestée par un taux de publication dans des revues internationales qui est de 2,65 par an /ETP ce qui est remarquable pour une équipe qui ne compte que deux chercheurs et dont les enseignants chercheurs sont impliqués dans les structures de



leurs établissements d'enseignement respectifs. Le nombre de docteurs formés au sein de l'équipe a progressé de 50% environ grâce à une politique volontariste dans ce domaine et à des efforts d'attractivité.

Le nombre de sujets abordés dans chacun des thèmes est assez important. Cela peut conduire à disperser les forces. Il sera important de faire des choix parmi les 12 thèmes affichés dans le projet. Le thème interaction onde-vivant commence à émerger, mais reste encore fragile, il sera intéressant de le conforter s'il doit devenir une des priorités du futur laboratoire.

Le nombre de contrats est important et couvre pratiquement tout le panel disponible (collectivités, ANR, Europe et industrie).

Les travaux présentent des avancées notables, en particulier sur les réseaux réflecteurs qui ont un impact fort dans le domaine de la recherche et l'industrie spatiales en Europe.

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

Le rayonnement global est de niveau international avec cinq conférences invitées et trois récompenses dans les conférences internationales. De nombreuses participations à l'organisation scientifique de conférences internationales sont à souligner. Un des membres de l'équipe a aussi obtenu une médaille de bronze du CNRS. Le département est fortement impliqué dans des projets collaboratifs dont les financements proviennent de la région et du pôle de compétitivité local.

L'équipe est impliquée dans quatre projets européens et l'équipe coordonne un réseau d'excellence de l'ESF sur la thématique des antennes lentilles.

La valorisation des travaux de l'équipe est très bonne avec 17 brevets prioritaires déposés sur la période de référence.

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

Le projet ne fait pas mention d'une réelle stratégie scientifique. Dans la nouvelle structuration du laboratoire en départements, le bureau du département aura la charge de fixer les orientations scientifiques. Le projet se situe dans la continuité des travaux antérieurs, sans prise de risque à l'exception de la thématique concernant les interactions ondes-vivant.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

Equipe de niveau international, reconnue depuis de nombreuses années dans son domaine d'excellence que sont les antennes. La thématique est prometteuse, elle possède un fort impact sociétal et elle doit être poursuivie à moyen et long terme. L'équipe dispose de moyens de caractérisation dont 4 chambres anéchoïques et une chambre réverbérante, qui sont remarquables pour des établissements de recherche académique au niveau national, voire européen.

- **Points forts et opportunités :**

- Des progrès significatifs apportés dans les méthodes numériques complexes.
- Une production scientifique importante et de qualité.
- Les collaborations industrielles nombreuses, par exemple dans le domaine spatial.
- La proposition de regrouper les activités autour de 4 thèmes dont trois sont communs avec l'équipe matériaux fonctionnels est un point positif pour resserrer les liens entre les chercheurs et intégrer les nouveaux arrivants d'IREENA.
- Les thèmes transversaux aux deux équipes du département sont indispensables pour assurer une fusion efficace.
- Les équipements de mesure sont importants et pour certains uniques en France.



- Certains membres du département ont une reconnaissance internationale.

▪ Points à améliorer et risques :

Un état du contexte international du sujet et du positionnement de l'équipe dans ce contexte doit être mené.

Si le nombre de publications est important, la qualité peut être encore améliorée. Le risque principal réside dans la localisation sur trois sites. Il sera important de définir des moyens et une politique scientifique cohérente qui assurent une complémentarité et une réelle fusion de tous les personnels. Le nombre de thématiques proposé au sein de chaque thème est très important. Un effort de réflexion sur l'opportunité d'avoir autant de thématiques devra être mené pour éviter les risques de dispersion.

▪ Recommandations :

Une politique permettant d'assurer une réelle fusion entre les deux sites de Rennes et de Nantes devra être mise en place à très court terme. Le nombre de thématiques très important devrait amener l'équipe à avoir une réflexion sur l'opportunité de maintenir certaines activités (front end RF, récupération d'énergie...) qui ne sont pas dans ses domaines d'excellence et ce d'autant plus que des activités émergentes sont à soutenir comme le thème "interactions ondes-vivant" pour lesquels aucune politique de soutien n'est affichée. Concernant la production scientifique, le comité recommande de privilégier des publications dans les meilleures revues du domaine. Enfin, la qualité remarquable des équipements doit conduire à définir une politique d'investissements complémentaires entre les deux sites afin de garder un leadership dans ce domaine.

- Intitulé de l'équipe et nom du responsable : Matériaux Fonctionnels ;  
M. X. CASTEL et M. H. GUNDEL
- 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)	9,85	9,85
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 y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	2	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1,7	1,7
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	10	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3,65	3,65

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Dans le projet présenté par le département, l'équipe matériaux fonctionnels serait composée de 15 personnes sur trois sites. Si l'on retient les personnels dont l'activité est supérieure à 50% dans cette équipe, la composition sera de 5 enseignants-chercheurs du site de Nantes, de 5 enseignants-chercheurs du site de Saint-Brieuc et d'un directeur de recherche du site de Rennes. Les compétences de cette équipe sont largement pluridisciplinaires, ce qui peut constituer un atout pour atteindre les objectifs visés.



Le nombre de thématiques affichées pour cette équipe est de 7, rattachées à 4 thèmes dont trois sont communs avec l'équipe "Systèmes rayonnants complexes". L'originalité des travaux repose sur l'élaboration de matériaux dont les applications se trouvent dans le domaine des antennes.

La production scientifique en revues internationales est de 2 /EPT/an avec des différences importantes entre les sites.

Pour une équipe du domaine des matériaux, cette production scientifique doit être améliorée et devrait être plus homogène sur l'ensemble de l'équipe.

L'équipe a été impliquée dans 6 projets ANR, 7 projets régionaux et 14 contrats privés, mais aucun projet européen.

Le projet ne situe pas l'équipe sur le plan régional, national ou international.

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

Seul un des membres de l'équipe a un rayonnement de niveau international. 16 brevets ont été déposés dont 11 à Rennes et 5 à Saint Briec. L'attractivité de l'équipe reste un point à développer, la répartition sur trois sites ne favorise pas la venue de nouveaux chercheurs.

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

La prise de risque est importante pour cette équipe. En effet, les risques concernent un possible repliement des personnels sur leurs sites respectifs. Par ailleurs, des laboratoires ayant des ressources humaines plus importantes travaillent aussi dans le domaine des matériaux. Il sera fondamental de définir une ligne scientifique unique et claire qui permettra de positionner l'équipe par rapport aux autres laboratoires du domaine des matériaux.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

Equipe issue de la fusion de trois équipes de trois sites différents ayant obtenu des résultats très inhomogènes d'un site à l'autre. Un travail important reste à faire pour amener l'ensemble de l'équipe au meilleur niveau. Les partenariats sont nombreux tant sur le plan académique que sur le plan industriel.

- **Points forts et opportunités :**

La pluridisciplinarité de l'équipe est un point fort qui doit être valorisé dans un contexte orienté vers les applications pour les antennes. La valorisation des travaux par des brevets est remarquable notamment sur le site de Rennes.

- **Points à améliorer et risques :**

La production scientifique devra être améliorée, pour arriver au niveau des équipes qui au plan national travaillent dans le même domaine. Le rayonnement de l'équipe reste également à améliorer, même si l'implication dans des projets collaboratifs est importante, pour arriver à avoir une visibilité au moins nationale durant le prochain quadriennal. La valorisation est également très inhomogène entre les différents sites. Un effort commun de tous les membres de l'équipe devra être fait pour mutualiser les expériences et arriver à des niveaux de publication et de valorisation comparables durant le quadriennal.

Le projet fait apparaître une équipe avec des juxtapositions de compétences, sans objectifs fédérateurs sur les trois sites. Le risque majeur, sur lequel le projet n'apporte pas de réponse, est que les groupes actuels continuent leurs travaux antérieurs sans liens réels entre eux. De plus, le projet fait mention de participation à 20 ou 25 % de leur temps, concernant certains enseignants-chercheurs. Cet aspect n'apporte pas de cohésion au projet et disperse les forces.



▪ **Recommandations :**

Il faudra réduire le nombre de thèmes pour être en rapport avec le nombre de personnels impliqués à plus de 50% de leur temps de recherche. Un état de l'art et une analyse du positionnement de l'équipe dans les contextes nationaux et internationaux doivent être menés. Il est également important de mettre en place à très court terme, une politique d'organisation et d'échanges scientifiques entre les trois sites afin que l'activité ne se disperse pas. De ce point de vue, des projets impliquant l'ensemble de l'équipe (sur les 3 sites) seront à favoriser. Enfin, une réflexion devra nécessairement être menée au sein de l'IETR sur l'opportunité de maintenir une activité matériaux avec un effectif qui ne pourra atteindre une taille critique lui permettant de rivaliser avec les meilleurs laboratoires du domaine.

- **Intitulé de l'équipe et nom du responsable :** Systèmes de Communications Numérique ; M. J.Y. BAUDAIS, M. J.F. DIOURIS
- **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)	13,3	15,3
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)	6	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0,5	0,5
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	3	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	30	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5,9	5,9

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

L'équipe SCN mène des recherches de très bonne qualité, combinant des aspects théoriques solides et des aspects liés aux simulations de systèmes et leur démonstration, ce qui lui permet d'avoir une vision globale rare des systèmes de transmission numérique. Tous les domaines importants en traitement de signal pour communications sont couverts et déclinés selon les diverses technologies. En particulier, l'équipe a acquis une reconnaissance internationale en techniques MIMO-OFDM et de diffusion numérique.

Il convient de remarquer que plusieurs relations avec des partenaires industriels, dont Orange Labs, ont débouché sur de nombreux brevets (15 brevets en tout).

En termes de publication, le choix des revues est jugé bon à très bon, avec plusieurs contributions à IEEE JSAC et aux IEEE Transactions on Communications and Signal Processing, ainsi qu'EURASIP, qui sont des revues de très grande renommée.

Le taux de publication est très bon, surtout dans le domaine des télécommunications : il est de 2,17 ACL et 7,44 ACTI par ETP par an. La stratégie du choix des conférences est assez claire également (nombreuses contributions à IEEE Globecom, conférence très sélective).



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

L'équipe est très bien intégrée aux niveaux régional, national et européen (COST, réseau d'excellence, projets FP 5, 6 et 7), ce qui implique des collaborations effectives et continues avec des laboratoires étrangers, particulièrement dans ses domaines d'expertise (MIMO-OFDM et optimisation des interfaces radio).

Par ailleurs, les activités de prototypage ont été récompensées à deux reprises par un prix pour sa contribution au projet PREDIT CCPE.

Enfin, les membres de l'équipe sont membres du consortium DVB, et ont participé à la définition de standards de diffusion numérique.

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

Le projet, tel que décrit et présenté, est bien organisé autour de deux thèmes bien séparés, en continuité des recherches passées. Malgré l'addition de nouvelles thématiques (communications vertes, approches cross-layer, communications coopératives), on peut regretter un manque de mise en perspective et d'ambition dans la définition du nouveau projet scientifique.

Les forces et faiblesses sont relativement bien identifiées, notamment le manque d'un ingénieur en conception pour les activités de prototypage.

En ce qui concerne le thème 1 (communications numériques et algorithmes), on note que tous les thèmes importants sont cités, même si le mot-clé « interférences » est étrangement absent. Or, les interférences seront le facteur limitant des systèmes émergents.

Pour ce qui est du thème 2 (prototypage), c'est un thème dans lequel l'équipe occupe un créneau reconnu, original et attractif en termes de projets, mais source de peu de publications.

Une certaine redondance avec l'équipe SCEE devra être considérée.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

L'équipe est constituée pour moitié de chercheurs de l'INSA et pour moitié de chercheurs de l'Université de Nantes (UN). C'est une excellente équipe, reconnue internationalement dans des domaines d'expertise bien identifiés. Le rapprochement entre INSA et UN est jugé positif, notamment au vu de l'équilibre des forces en présence (tant qualitativement que quantitativement), et de la complémentarité des activités de recherche et de prototypage.

- **Points forts et opportunités :**

Les domaines d'expertise sont bien identifiés et reconnus internationalement. L'équipe a de nombreuses publications dans des revues et des conférences de très haut niveau. Par ailleurs, ses membres sont partenaires d'un nombre significatif de projets européens, notamment grâce à leur expertise en MIMO-OFDM.

Le rapprochement avec l'UN, les potentialités d'un laboratoire commun avec Orange Labs et la création d'un Département de Communications avec SCEE sont autant d'opportunités à saisir.

- **Points à améliorer et risques :**

Le comité s'interroge sur l'anticipation par l'équipe du renouvellement de ses thèmes de recherche, le projet étant un peu trop dans la continuité des thèmes antérieurs. Le fait que les enseignants-chercheurs travaillant dans les activités de prototypage, qui produisent peu, peut être préjudiciable à l'évolution de leur carrière. Comme l'a mentionné l'équipe lors de la visite, la pérennisation d'un IR est un point important. Enfin, l'intégration d'une équipe multi-site devra être gérée.



▪ **Recommandations :**

Le comité encourage l'équipe à saisir l'opportunité offerte par le rapprochement au sein du même département des équipes SCN et SCEE, afin de valoriser les compétences communes, via la mutualisation des prototypes matériels et immatériels, et le partage de cultures scientifiques différentes (par exemple, afin d'améliorer la production en termes de publications autour des activités de prototypage). La pérennisation du soutien d'un IR pourrait également se faire, par exemple, à l'aide de ressources contractuelles (qui sont importantes). Des mécanismes précis d'intégration de l'équipe nantaise devront aussi être mis au point (au-delà de simples vidéoconférences). En outre, le comité invite l'équipe à diminuer le taux d'encadrement des doctorants en accroissant le nombre d'enseignants-chercheurs avec HDR. Enfin, l'équipe doit réfléchir au renouvellement de ses thèmes de recherches, étant donné la maturité industrielle des techniques MIMO-OFDM.

- **Intitulé de l'équipe et nom du responsable :** Signal, Communications, Electronique Embarquée ; M. J. PALICOT
- **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)	7	7
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	5	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0,85	0,85
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	13	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3

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

Le positionnement de l'équipe SCEE sur la radio logicielle et la radio intelligente avec une perspective de « green radio » est tout à fait pertinent. Ce choix délibéré et anticipé, accompagné d'une politique de réalisation de démonstrateurs, a permis d'acquérir une reconnaissance internationale malgré la petite taille de l'équipe. Il fédère la majorité des thèmes de l'équipe, à savoir les 3 thèmes « traitement du signal et communications numériques », « conception d'architectures reconfigurables dynamiquement pour la radio logicielle » et « capteurs intelligents pour la radio intelligente ».

Seuls les travaux sur le capteur vidéo centrés sur la détection de points caractéristiques du visage sont relativement excentrés par rapport à cette orientation générale même s'ils sont intégrés dans le thème capteurs intelligents. Ces travaux sont de très bonne qualité et ont donné lieu à la création de la start-up Dynamixyz. Cette activité reste cependant fragile, car portée par une seule personne.

L'existence d'une thématique directrice forte a permis de faire significativement progresser la qualité des recherches pendant la période allant de janvier 2006 à juin 2010 et d'aboutir à une recherche de très bonne qualité.

Le taux de publication ainsi que la qualité des revues ciblées ont été en progression constante pendant la période. La production scientifique globale pour la période est de 32 articles de revue internationale, 116



communications dans des conférences internationales avec actes, 6 brevets, 11 chapitres d'ouvrages, ouvrages ou direction d'ouvrages. Le taux moyen de publication est de 2,1 ACL et 7,9 ACTI par ETP et par an.

L'équipe a développé des relations contractuelles pérennes bien centrées sur son domaine d'expertise. Son financement provient pour une part importante et bien équilibrée de contrats de recherche industriels, publics nationaux ou Européens. De 2006 à 2009, le montant total des ressources contractuelles s'élève à 2,17 M€.

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

Le rôle de pionnier de l'équipe sur la radio logicielle et la radio intelligente l'a conduit à un rayonnement national et international indéniable qui se traduit par une forte implication dans les réseaux européens et internationaux (réseau d'excellence NEWCOM et NEWCOM++, action COST IC0902 sur la radio cognitive, Worldwide Universities Network Cognitive Communication consortium WUN CogCom).

Elle a été récompensée par plusieurs distinctions lors de conférences et par un prix de thèse de la fondation Métivier. Elle a su mettre en place diverses actions contribuant à son rayonnement telles que la démonstration de plates-formes reconfigurables dynamiquement pour les télécommunications, la rédaction d'un ouvrage de référence sur la radio logicielle et la radio intelligente, un séminaire régulier et attractif.

L'équipe est très bien intégrée au niveau régional (lien étroit avec le pôle de compétitivité images et réseaux, une quinzaine de projets avec les collectivités), national (4 projets ANR signés dans la période) et européen (réseaux d'excellence, FP6, FP7, CELTIC, COST). Elle a développé de nombreux partenariats industriels (24 contrats signés dans la période) avec des grands groupes et des PME innovantes.

Elle a mené une politique dynamique de valorisation qui s'est traduite par plusieurs brevets et la création de la start-up Dynamixyz.

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

Le projet est en continuité avec les recherches passées et centré sur la radio intelligente qui permet de fédérer les différents thèmes et assure un positionnement original. Même si la thématique de la radio intelligente est beaucoup plus développée au niveau international qu'il y a 4 ans, la prise de risque est limitée compte tenu des positions acquises à ce jour par l'équipe.

Le projet est clair et bien défini. Il s'appuie sur les résultats d'un séminaire de ressourcement et renforce 3 thèmes : green communications, la prise de décision dans les architectures reconfigurables et les méthodologies de conception de haut niveau orientées modèles. Ces 3 thèmes vont dans le sens du renforcement de l'aspect informatique de l'équipe par rapport au traitement du signal qui était nettement prédominant dans la période précédente. Ce dernier point se manifeste déjà dans le choix de certaines revues et conférences pour les publications.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

L'équipe SCEE est une très bonne équipe qui a réussi à définir un positionnement original et pertinent au sein de la thématique de la radio logicielle et de la radio intelligente et a atteint une reconnaissance internationale dans le domaine. Elle s'appuie sur une politique scientifique volontariste qui lui a permis de progresser significativement en qualité de sa production scientifique. Le grand dynamisme de l'équipe se traduit par activité contractuelle remarquable et une capacité à valoriser ses travaux. Son projet est très bien construit.

- **Points forts et opportunités :**

Les points forts de l'équipe résident dans un positionnement et une compétence reconnue internationalement, la cohérence de sa politique scientifique, l'importance de ses relations contractuelles, une approche de modélisation de haut niveau pour la conception des futurs équipements radio qui lui permet la réalisation de démonstrateurs très originaux.



Le rapprochement avec l'équipe SCN au sein d'un même département de communications est une réelle opportunité en termes de masse critique et de complémentarité de compétences.

▪ Points à améliorer et risques :

L'activité de prototypage est tout à fait originale et de très bonne qualité scientifique, mais elle s'appuie sur un petit nombre d'enseignants-chercheurs, de doctorants et de post-doctorants. L'absence d'ingénieur de recherche, qui permettrait d'assurer la pérennité des développements, fragilise cette activité.

Les travaux de l'équipe SCEE gagneraient à être mieux coordonnés avec ceux de l'équipe SCN. .

L'avenir du thème capteur vidéo, qui repose sur une seule personne et est en marge des autres thèmes de l'équipe et doit être analysé.

▪ Recommandations :

Il faudra veiller à la coordination avec l'équipe SCN qui aborde des sujets proches en particulier en ce qui concerne le prototypage et la reconfigurabilité dynamique. Il est très souhaitable que la politique des établissements de tutelle facilite la définition coordonnée des thématiques des 2 équipes SCEE et SCN du département communications qui sont aujourd'hui plus juxtaposées qu'intégrées.

Le comité recommande de renforcer l'équipe par un ingénieur de recherche pour les activités de prototypage et d'étudier l'intérêt d'un rapprochement avec le groupe prototypage rapide du département image et automatique. Il incite aussi l'équipe à augmenter sa capacité à encadrer des doctorants en aidant les enseignants-chercheurs à préparer et soutenir une HDR.

- Intitulé de l'équipe et nom du responsable : IMAGE ; M. O. DEFORGES
- 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)	10,8	9,8
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	1	2
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	2	2
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	19	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6,8	6,8

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe Image est majoritairement construite sur l'équipe ARTIST, localisée à l'INSA de Rennes, ainsi que sur la contribution partielle d'un enseignant-chercheur issu du laboratoire IREENA de l'université de Nantes. L'activité



scientifique a sensiblement évolué ces dernières années, traduisant un réel effort de recentrage qui s'est par ailleurs concrétisé par une amélioration de la production scientifique.

L'activité de la composante rennais est organisée sur 3 axes : analyse et interprétation d'images, représentation et codage d'images et vidéos, prototypage rapide de systèmes parallèles embarqués.

Sur le premier thème, les compétences acquises en imagerie de télédétection sont progressivement réorientées vers la mise au point d'outils et méthodes pour l'indexation d'images, ce qui les rapproche du thème 2 et renforce la cohésion globale.

Le deuxième thème est central et constitue la partie la plus originale. Il repose sur le développement du schéma de compression d'image LAR et son extension au domaine de la vidéo. Il donne à l'équipe une visibilité internationale par ses contributions aux groupes de standardisation JPEG et MPEG.

Plus récemment, les activités dans le domaine de la vision 3D (analyse et reconstruction) se sont développées à l'occasion du recrutement d'un professeur, ainsi que dans celui de la conception de systèmes temps réel exécutant les tâches de compression et d'analyse. Ce dernier axe donne lieu à un projet de création d'entreprise.

Les travaux de la composante nantaise sur le tatouage et le cryptage par techniques de chaos numérique ont été effectués de manière indépendante. Ils ont donné lieu à un dépôt de brevet.

Au total, l'équipe est impliquée dans 5 conventions CIFRE ce qui traduit un bon impact vers le milieu industriel.

La production scientifique de l'équipe est correcte, de l'ordre de 1 article de revue internationale et 3.6 publications de congrès international par an/ETP. On note une augmentation sensible de 2006 à 2009 mais la qualité des revues doit être améliorée. Sans être massive, la présence de l'équipe est réelle dans les grandes conférences du domaine.

Pour 7 personnels habilités, 11 thèses ont été soutenues. La durée moyenne est de 40 mois, mais près d'un cinquième des thèses a nécessité plus de 48 mois de préparation. On peut noter que 5 thèses se sont soutenues sans publication dans des revues.

16 thèses sont en cours, conséquence d'une forte augmentation du flux d'entrée depuis 2005. Le taux d'encadrement moyen (proche de 2.5) est correct, mais masque de fortes disparités (entre 0 et 8 doctorants selon les HDR, les informations de co-encadrement n'apparaissant pas de façon systématique dans le dossier).

L'activité contractuelle est soutenue : 3 projets ANR sur la durée du quadriennal, dont 2 en cours, 6 contrats industriels directs dont 2 d'un montant supérieur à 40 k€, 2 projets en lien avec le pôle de compétitivité Images et Réseaux. Le soutien de la Région Bretagne est fort : 3 projets pluriannuels ont été signés depuis septembre 2006, pour un montant de près de 400 k€. Par rapport au début de la période de référence (environ 90% des fonds en provenance de la Région Bretagne), on note cependant un rééquilibrage entre les différentes sources.

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

L'équipe est bien intégrée dans son environnement régional (partenariats avec les laboratoires et grandes entreprises) et national (projets ANR, organisation de journées GDR). Elle intervient de façon significative dans deux projets du Pôle de Compétitivité (pour un montant total de 675 k€). Au niveau international l'équipe Image a des contacts en Chine, Royaume-Uni, Finlande, Liban. Il faut souligner sa participation aux travaux des groupes de standardisation MPEG et JPEG, autour du modèle de compression LAR, mais elle n'est pas impliquée dans des projets européens.

L'attractivité de l'équipe Image est attestée par les deux recrutements externes effectués en 2007 (MCF) et 2008 (PR), ainsi que par le nombre de doctorants (-50%) ayant obtenu un master dans une autre université française ou étrangère.

Outre les contrats industriels, la valorisation des travaux de l'équipe se traduit par un dépôt de brevet (sur le thème de la sécurisation des données) et par une création d'entreprise (prototypage rapide).



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

L'effort engagé depuis 2006 pour limiter la dispersion thématique est notable. Il permet de faire émerger un projet associant analyse/codage/transport sécurisé/implantation sur systèmes embarqués. L'originalité de l'équipe repose principalement sur la maîtrise et le développement du modèle LAR. L'évolution vers la vidéo 3D, thème d'une grande actualité, pose plus fortement la question du positionnement des travaux de cette équipe, notamment par rapport à ceux de l'IRISA.

Le projet présenté est situé dans le prolongement des actions en cours, hormis celles relevant de l'imagerie satellitaire qui seront arrêtées. Sur le plan technique, le risque est lié à la criticité de l'étape de segmentation et à la capacité à traiter l'image directement sous sa forme codée.

Le nombre de thèmes abordés reste relativement élevé, eu égard au nombre d'HDR et les modalités pratiques d'intégration de la composante nantaise ne sont pas clairement définies.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

Équipe ayant amorcé une évolution sensible ces dernières années et devant poursuivre son effort de recentrage thématique. Les activités scientifiques et contractuelles sont de bon niveau.

- **Points forts et opportunités :**

Le regroupement de compétences en conception d'algorithmes et en conception de systèmes temps réel de traitement crée une situation particulièrement intéressante si elle est bien maîtrisée.

La confrontation aux groupes JPEG/MPEG, ainsi que l'implantation de solutions sous le modèle de logiciel libre, facilitent la diffusion et la validation des travaux, et en conséquence la notoriété de l'équipe.

- **Points à améliorer et risques :**

Le spectre des problématiques abordées est large (3 thèmes principaux pour quatre professeurs et une douzaine de permanents). Le projet est en forte continuité avec les activités en cours. Il doit être resserré pour pouvoir mobiliser des masses critiques. L'activité dans le domaine du prototypage rapide nécessite un appui important en personnels techniques dont la stabilisation n'est pas garantie.

L'équipe doit mettre en place une politique de publication plus orientée vers la production d'articles dans les revues de référence du domaine.

La durée des thèses est à contrôler plus strictement.

- **Recommandations :**

L'équipe Image doit poursuivre et accentuer l'effort de recentrage thématique engagé. Elle doit définir et mettre en œuvre une politique de publication orientée vers la production d'articles dans les revues de meilleur niveau.

Des interactions avec l'équipe Automatique pourraient être envisagées dans le domaine des méthodes d'optimisation.



- **Intitulé de l'équipe et nom du responsable** : Automatique des Systèmes Hybrides ; M. H. GUEGUEN
- **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)	7	7
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		
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)	1	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0,7	0,7
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	5	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	4

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

L'équipe ASH est une équipe de petite taille dont les thématiques de recherche sont assez éloignées des préoccupations principales du laboratoire même si elles sont bien du domaine des STIC. Elle a une longue expérience et une compétence reconnue dans le domaine des Systèmes Dynamiques Hybrides et elle a la chance de posséder des chercheurs compétents dans le domaine SED (Systèmes à Événements discrets) et dans le domaine continu (équations différentielles) : C'est un atout évident pour étudier les systèmes hybrides. Sur la période évaluée, des travaux innovants ont porté sur la commande prédictive des SDH, initiant des travaux novateurs sur les commandes distribuées et hiérarchisées de ces systèmes.

En s'appuyant sur les résultats antérieurs de l'équipe sur le calcul d'atteignabilité, l'équipe a démarré des recherches sur la sûreté de fonctionnement des SDH.

Ces travaux ont donné lieu à 14 publications dans des revues 1 conférence invitée et 52 communications internationales, principalement dans les congrès internationaux dédiés aux SDH et dans les congrès réputés dans le domaine de l'automatique (IFAC, ACC). Tous les membres de l'équipe sont produisant.

Le nombre de publications dans des revues est raisonnable, 1,4 ACL/ETP/an, sans être au niveau d'autres équipes de l'IETR, mais il faut noter la progression spectaculaire de l'équipe qui a multiplié ce chiffre par trois par rapport à l'évaluation précédente.

7 thèses ont été soutenues, ce qui est correct pour 4 HDR.

Malgré la qualité des communications, le ratio ACL/ACTI doit être amélioré.

L'équipe a conclu 8 contrats industriels pour une somme totale de 161000€ sensiblement équi-répartie sur les quatre ans, montrant une implication industrielle stable et de bon niveau.

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

L'équipe est fortement impliquée dans l'animation de la recherche concernant les Systèmes Dynamiques Hybrides, au niveau national (co-animation du groupe SDH du GDR-MACS, numéro spécial de la REE) et international



(participation au comité technique TC3.1 « Discrete events and Hybrid Systems » de l'IFAC, organisation de sessions spéciales dans les congrès CIFA et IFAC, édition d'un numéro spécial de la revue *Nonlinear Analysis and Hybrid Systems*).

L'équipe a été très impliquée dans le réseau d'excellence HYCON -FP6 IST. Les relations avec les partenaires du réseau se sont prolongées dans le cadre d'un projet PHC-van Gogh et des échanges de chercheurs ont eu lieu dans ces cadres.

Pour chacune de ses thématiques de recherche, l'équipe participe à des projets STREP : HDMPC-FTP7ICT pour la commande prédictive hiérarchisée et Isi-PADAS-FP7 pour la sûreté et l'analyse de risques.

Sur les quatre ans, le bilan cumulé des contrats publics et privés est de 411k€ (35k€ /ETP/an), somme relativement importante pour une équipe dont l'activité ne nécessite pas d'investissements lourds.

L'équipe encadre actuellement 5 doctorants. Elle a recruté deux maîtres de conférences issus de laboratoires extérieurs (LAAS et LAGIS).

Ses membres, enseignants à SUPELEC, forment l'équipe pédagogique du parcours « Automatique » dans le master SISEA de Rennes.

Si l'inexistence d'autres compétences en automatique sur Rennes empêche toute collaboration locale directe, l'équipe a développé des partenariats locaux avec l'Institut de Recherche MATHématique de Rennes (thèse co-dirigée à la rentrée 2010), avec le LTSI (U. Rennes 1 et INSERM) et le CHU de Rennes dans le domaine des systèmes biologiques (publications communes et thèse en cours). Elle collabore de manière suivie avec le groupe d'automatique de SUPELEC à Gif.

On peut regretter que les projets avec d'autres équipes de l'IETR soient rares.

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

L'objectif annoncé est de développer des méthodes qui prennent en compte les aspects « complexité et grande dimension » dans l'analyse et le contrôle des systèmes hybrides. L'intérêt de cette thématique est indiscutable et l'équipe avec ses compétences renforcées par les relations avec l'IRMAR a les atouts pour intervenir avec succès dans ce domaine.

Deux thèmes sont proposés en continuation directe des travaux effectués dans le quadriennal 2006-2010 : Commande prédictive distribuée et Sûreté de fonctionnement des systèmes dynamiques.

Si le sujet concernant la commande prédictive distribuée est précis, le sujet concernant la sûreté de fonctionnement doit être précisé et positionné en particulier par rapport aux travaux existant sur la fiabilité dynamique. Toutefois, la présentation de ces deux thèmes méthodologiques est plus proche de celle de deux sujets de thèse que de projets de recherche pour le moyen et le long terme.

Le premier thème d'application proposé est cohérent avec la thématique scientifique de l'équipe, il est conforté par les relations fortes avec le laboratoire d'automatique de SUPELEC à Gif et les contacts avec le LGCGM de Rennes.

Le deuxième sujet « Régulation de glycémie », s'il présente l'intérêt d'être un thème sociétal important, semble peu en rapport avec la thématique de l'équipe sauf si celle-ci désire développer des recherches dans l'automatique non linéaire classique, ce qui ne semble pas être le cas.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

Petite équipe qui travaille sur une thématique marginale par rapport aux thèmes de l'IETR, mais qui a sa place au niveau national et européen dans le domaine des systèmes dynamiques hybrides. Son rattachement à l'IETR lui a permis de se mettre aux normes d'une équipe reconnue. Il lui reste à mieux s'intégrer dans l'IETR et à poursuivre son effort pour améliorer encore ses performances.



▪ Points forts et opportunités :

La présence dans l'équipe de compétences dans les domaines « Systèmes à Evénements Discrets » et « Systèmes continus » lui donne tous les atouts pour poursuivre des recherches fructueuses dans le domaine des Systèmes Dynamique Hybrides. Elle est bien impliquée dans l'animation scientifique et les projets nationaux et internationaux du domaine.

Son évolution, en termes de publications a été très positive.

La collaboration qu'elle développe avec les mathématiciens est un atout pour la réussite de ses projets dans le domaine des systèmes complexes.

Avec l'optimisation dans le domaine énergétique, elle a un sujet d'application en lien direct avec ses recherches théoriques.

▪ Points à améliorer et risques :

L'équipe doit encore améliorer ses performances dans sa production scientifique par le ratio de ses publications en revues, la recherche d'articles dans les revues du plus haut niveau et par une plus grande sélection des congrès auxquels elle participe.

Le projet méthodologique concernant la sûreté de fonctionnement des systèmes dynamiques doit être précisé et mieux positionné.

Les projets applicatifs doivent être clairement positionnés par rapport aux préoccupations théoriques de l'équipe.

Il paraît nécessaire que l'équipe améliore son intégration scientifique dans l'IETR tout en évitant le risque de dispersion dans ses applications.

▪ Recommandations :

L'équipe est encouragée à poursuivre l'effort qu'elle a effectué dans son activité de publication : qualité et publication en revues.

Compte-tenu des chances très réduites d'augmenter sa taille de façon significative, elle doit poursuivre sa politique de coopération avec les laboratoires locaux qui apportent des compétences complémentaires et avec ses partenaires « naturels » de Gif.

Elle doit aussi rechercher des applications dans les projets de l'IETR et veiller à ce que son activité applicative reste en cohérence avec ses préoccupations théoriques.



- Intitulé de l'équipe et nom du responsable : Dispositifs Electroniques ;  
M. L. PICHON
- 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)	5	6
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		
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	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	2	2
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	5	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe Dispositifs Electroniques est issue du groupe Microélectronique de l'IETR. Le groupe microélectronique présente ses activités 2006-2010 sous la forme de 4 thèmes développés autour et grâce aux technologies mises au point dans la salle blanche de l'unité, plate-forme qui fédère l'ensemble des travaux. Depuis l'origine de cette salle, la stratégie scientifique mise en place a été de développer des technologies alternatives aux technologies CMOS sur silicium, en mettant l'accent sur les technologies « basse température » permettant de réaliser des composants sur des substrats plus ou moins fragiles (verres, plastiques, ...). Les applications visées concernent plus particulièrement le développement de capteurs chimiques et biologiques ainsi que les circuits électroniques associés.

Les quatre thèmes présentés sont d'importance inégale et surtout pas tous au même niveau de maturité. L'équipe Dispositifs électroniques se retrouve dans les thèmes 1 et 4 :

Thème 1 : Dispositifs et circuits électroniques fabriqués à basse température sur verre et sur plastique

C'est l'activité la plus mûre, mais elle fait toujours l'objet de développements. Ses résultats devraient pouvoir permettre au groupe de développer de l'électronique d'instrumentation de base pour associer aux capteurs étudiés dans le deuxième thème.

Thème 4 : Composants électroniques et capteurs utilisant des nanofils de silicium :

Ce thème très récent apparaît logiquement comme une étape supplémentaire en cohérence avec les deux premiers thèmes. Le souci d'aborder les démarches top-down et bottom-up ouvre un vaste et prometteur champ de recherches technologiques.

Avec une production moyenne de 2,22 RICL par ETP (enseignants chercheurs uniquement), le groupe Microélectronique présente une production scientifique remarquable tant au niveau quantité qu'au niveau qualité des revues. La participation à des conférences internationales est elle aussi de très bonne tenue (moyenne de 3,50 CICL par an et par ETP).

La qualité des travaux est aussi attestée par le nombre des conférences internationales invitées en session plénière (environ 2 par an en moyenne).



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

Le groupe Microélectronique ne fait pas apparaître dans son rapport d'activité de distinctions ou de récompenses reçues par ses membres. Par contre il ressort un nombre important de conférences invitées lors de sessions plénières de conférences internationales (2/an en moyenne sur la période) ce qui traduit un rayonnement important de l'équipe. A noter toutefois que ces conférences sont particulièrement ciblées sur le thème « dispositifs et circuits électroniques sur verre et plastique », qui apparaît donc comme le point fort de l'équipe, et par voie de conséquence le thème « composants à base de nanofils » apparaît au travers de cet indicateur particulier comme plus faible.

Un autre élément d'appréciation de l'attractivité du groupe est sa capacité à attirer des personnels (doctorants, post-docs, jeunes chercheurs). Il ne semble pas y avoir de problème pour le recrutement des doctorants mais on notera le recrutement limité au niveau MCF sur le quadriennal. On peut regretter également que le groupe ne compte aucun chercheur d'EPST alors que ses thèmes de recherche lui permettraient de présenter des candidats en section 08 du CNRS.

Enfin, on notera l'excellente capacité d'autofinancement du groupe avec près de 200 k€ par an et par ETP. Ces financements proviennent de multiples sources ce qui démontre l'excellente intégration du groupe Microélectronique dans la communauté que ce soit au niveau régional ou national. En revanche le groupe ne participe à aucun projet européen.

Les collaborations internationales existent bien cependant. Il s'agit le plus souvent de relations pérennes comme celle avec l'université de Sao Paulo au Brésil, mais aucune structure formelle n'est citée dans le rapport d'activité.

Valorisation : 2 brevets, peu de contrats directs avec entreprise mais une tentative de transfert des technologies qui a échoué.

Tâches lourdes prises en charge par les EC du groupe : ED+collèges des ED, Présidence de l'université.

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

Dans le projet, le groupe Microélectronique laisse la place au département Microélectronique constitué de deux équipes « Dispositifs Electroniques » et « Capteurs intégrés ». Les personnels sont pratiquement les mêmes, on notera l'arrivée de 3 chercheurs de l'équipe DisCo de l'IREENA et 2 départs à la retraite. La structuration en deux équipes paraît être une bonne idée qui correspond à l'arrivée à maturité de l'axe capteur et sans doute de la nécessité de le mettre en avant, tout en permettant l'intégration des chercheurs de l'IREENA.

*Projet Equipe « Dispositifs Electroniques » : 3 ETP*

L'équipe « Dispositifs Electronique » reprend les activités qui étaient au cœur du groupe Microélectronique, le développement de technologies basses températures pour la fabrication de composants électroniques sur n'importe quel substrat. Elle propose de travailler sur 3 thèmes :

- l'électronique silicium,
- les dispositifs électroniques à base de nanofils de silicium
- l'électronique organique.

Pour le premier thème, il s'agit de la poursuite de travaux qui ont fait le rayonnement du groupe.

Le second et le troisième thème sont plus en rupture et relèvent donc d'une prise de risque certaine. Les dispositifs à base de nanofils ont déjà fait l'objet de quelques travaux lors du contrat précédent en partenariat avec le laboratoire de Chimie de Rennes.

La prise de risque pour ce thème paraît raisonnable même si d'autres laboratoires en France travaillent déjà sur ce type de thématique : un positionnement scientifique de l'équipe par rapport à ces autres travaux est nécessaire. L'approche bottom-up notamment menée en collaboration avec les chimistes rennais mérite d'être développée et il faut noter également la volonté de l'équipe de collaborer avec d'autres laboratoires (LPICM) et d'intégrer le GDR nanofils semi-conducteurs.



Pour l'électronique organique il faudra veiller à y affecter les forces nécessaires pour un bon démarrage et de s'intégrer dans les réseaux nationaux comme le GDR Electronique Organique.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

L'activité scientifique de l'équipe est de grande qualité, avec une très bonne production scientifique.

De son bilan émerge un fait marquant, la réalisation d'un capteur biologique performant à partir des technologies de transistors en couche mince. Il démontre le niveau de maîtrise dans le développement d'une technologie originale.

- **Points forts et opportunités :**

L'équipe a su développer une technologie originale (unique en France) et mettre au point de nombreux dispositifs électroniques. Elle a su exploiter ces composants dans le domaine des capteurs intégrés, avec des résultats remarquables au niveau sensibilité.

Opportunité : le projet d'agrandissement de la salle blanche et des moyens associés va permettre le développement de nouvelles technologies.

- **Points à améliorer et risques :**

Aujourd'hui l'équipe est pratiquement la seule à continuer à travailler sur la technologie TFT en Europe, son originalité est donc aussi une de ses faiblesses si aucun industriel en Europe ne peut utiliser les résultats de l'équipe. De plus, les travaux ainsi que les projets présentés révèlent une certaine dispersion qui ne traduit pas une réelle stratégie scientifique. Il faudra prendre garde à modérer cette dispersion surtout pour des effectifs qui ne progressent pas tant au niveau des permanents que des doctorants.

- **Recommandations :**

Le comité recommande à l'équipe de centrer ses activités sur ses points forts, la maîtrise de la technologie transistor en couche mince déposé sur tout type de substrat, et de voir où cette filière peut effectivement apporter un plus. Le comité recommande également de choisir au maximum un ou deux thèmes émergents qui s'appuient sur des compétences avérées un peu à l'image de ce qui a permis de faire émerger les capteurs intégrés pour la chimie et la biologie. Le comité recommande également de valoriser encore plus ses résultats (transfert de technologie vers un industriel ou création d'entreprise).



- Intitulé de l'équipe et nom du responsable : Capteurs Intégrés ; Mme F. LE BIHAN
- 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)	7	7
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		
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)	3	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	2	2
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	5	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe « Capteurs intégrés » est issue du groupe Microélectronique de l'IETR et d'une partie de l'équipe DisCo de l'IREENA.

Le groupe microélectronique présente ses activités 2006-2010 sous la forme de 4 thèmes développés autour et grâce aux technologies mises au point dans la salle blanche de l'unité. Les quatre thèmes présentés sont d'importance inégale et surtout pas tous au même niveau de maturité. L'équipe Capteur intégrés se retrouve dans les thèmes 2 et 3 :

Thème2 : Capteurs électroniques fabriqués à basse température sur verre et sur plastique :

C'est une activité initiée notamment grâce à la fabrication d'un transistor MOSFET à canal suspendu. Dans ce quadriennal elle arrive juste à maturité avec la réalisation de plusieurs capteurs chimiques et biochimiques opérationnels et performants.

Thème3 : Technologies pour l'optique et la photonique :

Ce thème plus récent découle de collaborations avec des laboratoires dans le cadre de projets ANR. On n'en saisit pas bien la cohérence interne ni le lien avec les autres thèmes.

Dans le bilan de l'équipe Capteurs intégrés il faut aussi inclure le thème 3 de l'équipe DisCo de l'IREENA consacré aux capteurs à fibre optique particulièrement dédiés aux mesures à l'intérieur de matériaux. Cette activité a obtenu des résultats originaux et de qualité qui ont conduit à un transfert de technologie.

Avec une production moyenne de 1,62 RICL par ETP (enseignants chercheurs uniquement) l'équipe capteurs intégrés présente une production scientifique de bon niveau (en quantité et en qualité des revues). La participation à des conférences internationales est un peu en retrait (moyenne de 1,6 CICAL par an et par ETP). La qualité des travaux est toutefois attestée par le nombre notable des conférences internationales invitées en session plénière.



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

Le groupe Microélectronique fait apparaître dans son bilan des conférences invitées sur le thème « technologies pour l'optique et la photonique » qui apparaît donc comme le point fort du groupe, et par voie de conséquence les thèmes « Capteurs électroniques » et « capteurs à fibre optique » apparaissent au travers de cet indicateur particulier comme plus faibles. Ceci doit être modéré par le fait que l'apport de l'équipe aux travaux développés dans le thème « technologies pour l'optique et la photonique » est de nature principalement technologique.

On notera les tâches lourdes prises en charge par les EC du groupe au Département IUT.

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

L'équipe « Capteurs intégrés » se fixe comme objectif la mise au point de systèmes de détection intégrés utilisant des capteurs électroniques ou optiques. Elle propose 4 thèmes : structure générique de détection de charge (TFT à grille suspendue), système RFID, détection optique dans le lointain IR, Capteur de champ magnétique à fibre optique.

Il s'agit de la juxtaposition des thèmes développés dans l'ancien groupe Microélectronique de l'IETR et de ceux développés par l'équipe DisCo de l'IREENA. On peut saluer la volonté de rassembler ces activités au sein d'une seule et même équipe et souhaiter que les collaborations s'initient.

- Le thème « structure générique de détection de charge », reprend les importants travaux réalisés au cours du quadriennal qui se termine sur l'exploitation des transistors à grille suspendue pour la réalisation de capteur chimiques et biologiques. Les axes de développement proposés sont cohérents, la proposition de coupler un circuit microfluidique avec le transistor à grille suspendue est intéressante.
- Le deuxième thème propose le développement de système RFID sans report. L'idée d'intégrer la fabrication de l'antenne et de la puce électronique en utilisant les mêmes technologies de fabrication basse température paraît également intéressante. Elle permet également d'associer le département Microélectronique à d'autres départements de l'IETR.
- Le troisième thème « Détection optique dans le lointain IR », reprend les travaux sur l'utilisation de verres de chalcogénures pour la fabrication de guides d'ondes. Ils font pour le moment l'objet d'un projet ANR spécifique. L'ambition est ensuite d'exploiter l'expérience acquise pour développer des systèmes de détection à base de tels guides d'ondes dont le matériau sera adapté à l'espèce à détecter.
- Le dernier thème « Capteurs de champs magnétiques à fibre optique » a pour objectif de réaliser des capteurs de champs magnétiques sensibles mais de dimensions réduites.

La présentation qui est faite par l'équipe de son projet scientifique donne l'impression d'une liste de projets sans cohérence scientifique globale. Le comité n'a pas réellement distingué les enjeux, les verrous, et le positionnement de l'équipe par rapport à l'existant.

Autant le premier thème est clair et s'appuie sur une expérience certaine, autant les deux derniers thèmes apparaissent plus immatures. Fallait-il par exemple présenter l'action sur la réalisation de tags RFID ? Les deux derniers ayant trait à l'optique guidée dans une fibre ou un guide d'onde ne pourraient-ils pas être regroupés, même s'ils sont localisés l'un à Rennes et l'autre à Nantes ?

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

L'activité scientifique de l'équipe est de grande qualité, avec une très bonne production scientifique.

De son bilan émerge un fait marquant, la réalisation d'un capteur biologique performant à partir des technologies de transistors en couche mince. Il démontre le niveau de maîtrise dans le développement d'une technologie originale.



▪ **Points forts et opportunités :**

L'équipe a su développer une technologie originale (unique en France et sans doute en Europe) et mettre au point de nombreux dispositifs électroniques.

Elle a su exploiter ces composants dans le domaine des capteurs intégrés et elle a réussi l'intégration de guides d'ondes en verres de chalcogénures.

Opportunité : le rapprochement avec des membres de l'équipe Disco de l'IREENA peut leur permettre de faire émerger un axe de recherche sur les capteurs optiques.

▪ **Points à améliorer et risques :**

Les travaux ainsi que les projets présentés révèlent une certaine dispersion qui ne traduit pas une réelle stratégie scientifique. Il faudra modérer cette dispersion surtout pour des effectifs permanents et de doctorants qui ne progressent pas et sans doute faire des choix.

Il faudra également s'assurer pour l'ensemble des thèmes qu'il existe bien des applications où les technologies développées apportent un plus par rapport à l'existant.

Il existe aussi un risque concernant les chercheurs issus de l'IREENA dont il faudra assurer la bonne intégration.

▪ **Recommandations :**

Le comité recommande à l'équipe de centrer ses activités sur ses points forts, le capteur FET à grille suspendu, et de choisir une ou deux thèmes émergents qui s'appuient sur des compétences avérées un peu à l'image de ce qui a été fait pour les capteurs intégrés pour la chimie et la biologie. Ceci lui permettra une meilleure gestion des risques.

Le comité recommande également de valoriser encore plus ses travaux (transfert de technologie vers un industriel ou création d'entreprise). Enfin, pour le projet, le comité recommande à l'équipe de prendre garde à ne pas s'éloigner de l'équipe dispositifs électroniques qui développe et stabilise les briques élémentaires technologiques afin de ne pas perdre ce qui a fait la force du groupe Microélectronique de l'IETR depuis son origine.

- **Intitulé de l'équipe et nom du responsable :** Propagation & Localisation ; M. B. UGUEN et M. G. EL ZEIN
- **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)	11,9	11,9
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0,5	0,5
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	6	3
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	3,7	3,7
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	2,8	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	13	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6,3	6,3



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

Le comité a noté plusieurs points forts concernant la qualité des recherches:

- la réalisation de sondeurs de canal (qui n'est cependant pas mise en valeur dans le rapport) est probablement unique en Europe,
- plusieurs travaux sont marqués par des modélisations déterministes, tant pour les aspects communications terrestres que satellite ou radar, et ce, en contact avec des entreprises régionales,
- il existe une expertise en HF, reconnue et unique en France.

Toutefois, on regrettera un manque de fil conducteur, ou de méthodologie, qui traduirait une marque de fabrique de l'équipe. Cette situation résulte notamment du fait que les recherches sont orientées par les projets. Ceux-ci sont par ailleurs d'un nombre élevé (y compris des projets et réseaux européens), ce qui dénote une reconnaissance nationale et internationale.

Le taux de publication est satisfaisant, et s'est accru au cours de la période. Il est de 1.74 ACL et 3.87 ACTI par ETP par an. Tous les chercheurs de l'équipe sont produisant. Le choix des revues est bon à très bon, mais pourrait être amélioré en se focalisant sur un nombre plus réduit de revues à grand facteur d'impact (Radio Science, IEEE Trans. Antennas and Propagation, EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking).

La stratégie du choix des conférences est par contre nettement moins claire (on notera un nombre non négligeable de conférences peu connues, et/ou peu sélectives).

La production de thèses est néanmoins constante, ce qui témoigne d'un bon taux de renouvellement des personnes et des projets.

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

Malgré un nombre peu élevé d'invitations (de type 'keynote speech'), on peut dire que l'équipe jouit d'une bonne reconnaissance, via la participation à des réseaux nationaux (pôles de compétitivité) et internationaux (réseaux d'excellence). On note aussi plusieurs missions d'expertise effectuées en France et au Canada. Les collaborations sont nombreuses, mais restent généralement liées aux projets : 8 projets nationaux (dont 3 projets ANR), 5 contrats industriels, 3 projets européens, et 4 projets financés par les collectivités. Du point de vue du recrutement, il semble ne pas exister de problèmes. En outre, la qualité des thèses est de haut niveau (certaines thèses sont par ailleurs rédigées en anglais, ce qui accroît leur rayonnement potentiel).

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

Le projet présenté est bien organisé autour de trois thèmes forts et originaux. Il est très ambitieux en termes de fédération des thématiques existantes, et ce, sur plusieurs points décrits ci-après.

Les thèmes proposés sont d'un grand intérêt, et témoignent d'une volonté de recentrer les activités sur une réflexion théorique, ce qui est courageux, mais risqué au sens où ils sont définis par des recherches non directement appliquées ; or, les financements sont à l'inverse souvent très appliqués,

La dispersion thématique, renforcée par l'arrivée des collègues nantais, est plus une faiblesse qu'une force dans le cas présent, même si le projet entend proposer une structuration de l'ensemble : cela ne sera peut-être pas facile.

Il y a une volonté de mieux exploiter le sondage de canal (l'utilisation de sondeurs). C'est en effet une richesse importante et relativement unique en Europe, mais cela marque un certain tournant, qui devra être géré.

Le thème 2 (modélisation et simulation) est très original et très prometteur, mais la façon d'articuler cet axe autour des personnes et des projets existants n'est pas claire aujourd'hui.

Le thème 3 (estimation et traitement) complète bien les deux autres thèmes, mais requiert de repenser les expertises existantes.



- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

L'équipe est une bonne équipe, forte de potentialités. Les recherches et leur diffusion sont de qualité. Le projet est ambitieux, mais devra être géré correctement.

- **Points forts et opportunités :**

Un des points forts manifestes est l'existence d'outils de sondage de canal. La réorganisation est aussi une opportunité à saisir pour bien structurer la recherche autour des trois axes décrits dans le projet.

- **Points à améliorer et risques :**

La grande diversité thématique, renforcée par l'arrivée de l'IREENA, est un risque majeur. La gestion de l'équipe devra faire preuve de courage pour structurer les individualités autour des axes projetés, afin d'établir une marque de fabrique forte.

- **Recommandations :**

Le projet étant ambitieux, et l'équipe disposant d'atouts importants, il est impératif de mettre sur pied une politique scientifique au niveau de l'équipe, avec des objectifs clairement identifiés (tant qualitatifs que quantitatifs) et partagés par tous.

- **Intitulé de l'équipe et nom du responsable :** Télédétection ;  
M. E. POTTIER et M. C. BOURLIER
- **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)	9	6
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	1,5	1,5
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	2	3
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	3,15	3,15
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	4	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	13	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	5

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

L'équipe Saphir de l'IETR a mené depuis plusieurs années des travaux sur la polarimétrie radar dont l'objectif est d'interpréter, à des fins d'étude de l'environnement terrestre, les images des radars à synthèse d'ouverture (SAR) captées par avion ou satellite dans 2 polarisations linéaires orthogonales. Au niveau national, l'ONERA dispose d'un capteur aéroporté performant, RAMSES, et peut produire des images polarimétriques haute résolution ; la



communauté scientifique a accès à certaines de ces images sophistiquées, mais a besoin aussi de disposer d'images polarimétriques brutes dans un cadre plus académique, solution apportée par l'IETR à partir d'un capteur moins sophistiqué. Les choix de la polarimétrie et l'interférométrie sont novateurs par rapport au traitement classique en co-polarisation simple ; l'interprétation des données est difficile.

Sous contrat de l'Agence Spatiale Européenne le laboratoire a développé et mis à disposition un outil de traitement d'images polarimétriques « polSARpro » en version v4.0.

Toutes ces études sont très pertinentes et ont un impact fort au niveau national et européen.

L'équipe SAPHIR a une production considérable en ACL (3.6 /ETP/an) et ACTI (14 /ETP/an). Les revues sont en grande majorité de haut niveau. Les conférences sont centrées sur les grands noms du domaine (IGARSS, EUSAR, speckle, polinsar). Même en tenant compte du soutien en personnel technique et du fait qu'une bonne partie des publications est faite en partenariat, la rédaction de 36 articles par an reste un gros effort supporté par 4 enseignants-chercheurs. 12 thèses ont été soutenues (durée moyenne > 46 mois, dont 1/3 supérieures à 48 mois et 1/4 à 55).

Le groupe issu du laboratoire IREENA (EA) travaille sur la modélisation et l'analyse de la signature radar d'objets naturels ou artificiels. Les travaux sur la rétrodiffusion radar en incidence rasante ont un fort intérêt scientifique, ainsi que les travaux qui démarrent sur la diffraction de milieux rugueux hétérogènes.

Equipe IREENA : 2.25 ACL/ETP/an ; la part des ACTI est non évaluée, car non triée dans le dossier ; 6 thèses ont été soutenues (durée moyenne= 38 mois ; 16% de thèses ont une durée supérieure à 48 mois).

L'équipe TSI2M (EA) basée à l'ENSSAT Lannion a démarré le quadriennal sous le statut de jeune équipe. Elle dispose d'un historique déjà ancien dans le domaine du traitement des images multi- et hyper-spectrales. Cette expérience a été acquise grâce, en particulier, à un projet INTERREG ayant permis le développement d'une plateforme aérienne d'acquisition et de traitement d'images hyperspectrales (ressource précieuse pour la recherche civile).

La production de l'équipe TSI2M est de 1 à 1.5 ACL/ETP/an (chiffres relativement courants en 61e section) et 3 ACTI/ETP/an; le groupe est bien présent à la conférence IEEE Icassp (conférence de référence en traitement de signal). 3 dépôts de logiciels à l'APP. 3 thèses ont été soutenues dont 2 sur des durées excessives ; durée moyenne = 53 mois, 66% de durée supérieure à 48 mois).

L'équipe SAPHIR a reçu depuis 2003 des contrats de l'ESA, et est impliquée jusqu'en 2012 dans le programme de coopération Dragon avec cette même agence. Il est possible que le CNES contribue aussi à soutenir cette équipe selon les évolutions et opportunités des programmes (Biomass,...).

L'équipe IREENA est principalement financée sur contrats militaires (Onera, Celar, DGA recherche).

Les ressources contractuelles de l'équipe TSI2M proviennent pour 20% des collectivités et organismes, pour 25% des contrats avec le secteur privé et pour 55% de l'Europe (Projet Interreg que l'équipe a piloté de 2004 à 2009).

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

L'équipe SAPHIR a reçu 12 prix et récompenses, principalement en 2007, de la société IEEE Geoscience and Remote sensing (un GRSL award et un education award) . Il y a eu des séjours invités à Rome, Tromsø, Wuhan, un professeur invité à l'INRS Québec, et une conférence à l'OTAN (à Varsovie). On peut rajouter 14 participations comme membres de comités scientifiques et techniques, et 11 invitations à des séminaires internationaux (Eusar, Igarss, IECAS, INRS, naval research lab,...).

L'équipe IREENA a un rayonnement plus réduit. L'équipe TSI2M a organisé une conférence IAPR en télédétection et spectroscopie en 2006.

La valorisation des recherches vers le secteur industriel est à conforter, vu le nombre de projets en cours. On note une bonne complémentarité dans les contacts des différentes composantes de la nouvelle équipe Télédétection (CNES, ESA pour Saphir, DGA pour Ireena, réseau Interreg pour Tsi2m)



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

Tel qu'il est organisé, le document laisse plus penser à une juxtaposition des équipes Saphir et TSI2M bien que les 2 groupes aient en commun la problématique de surveillance de l'environnement terrestre et celle de l'imagerie multimodale.

Les risques résident dans la juxtaposition des équipes à cause de l'éloignement des sites.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

L'équipe présente une bonne production scientifique; il y a un potentiel à exploiter dans le traitement multi modalités (s'applique à l'optique et au radar) ainsi que dans l'intégration de connaissances liées à la physique de formation des images.

- **Points forts et opportunités :**

L'équipe est productive, il y a une complémentarité de sources de données (radar, optique) et des modèles de traitement (l'imagerie multi composantes se retrouve en SAR et en optique); l'équipe dispose d'accès à des plates-formes d'acquisition optique et radar (configuration probablement unique dans la recherche civile française); l'équipe a une bonne connaissance de la physique de formation des images et de leurs techniques de traitement.

L'équipe a une opportunité d'occuper une place de leader dans la télédétection radar européenne par satellite, avec un rayonnement international.

- **Points à améliorer et risques :**

L'équipe reste de petite taille ; elle sera, dans le projet, répartie en trois groupes d'effectifs similaires sur 3 sites géographiques distants (Nantes, Rennes, Lannion); il n'y a pas de stratégie d'équipe clairement affirmée; Le nombre de thèmes annoncé (5) est élevé en regard du nombre de permanents impliqués.

Un risque identifié est la non-cohésion des 3 parties de l'équipe du projet.

- **Recommandations :**

Les acteurs doivent définir un réel projet commun à l'ensemble de l'équipe, en limitant le nombre d'objectifs pour éviter la dispersion et en favorisant les transferts de connaissance par l'organisation d'un séminaire interne.

Il faudrait se pencher un peu plus sur les publications passées depuis le début de la télédétection radar par satellite en France (1976) pour ne pas redécouvrir des problèmes déjà résolus.

Il faudrait également réaliser une veille scientifique sur les approches 'compressives' en imagerie radar.



Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
Institut d'Electronique et de Télécommunications de Rennes (IETR)	A+	A	B	B	A
<i>Systèmes rayonnants complexes</i>	A+	A	Non noté	B	A
<i>Matériels fonctionnels</i>	B	B	Non noté	B	B
<i>Systèmes communication</i>	A+	A	Non noté	A	A+
<i>Signal, Communications, Electronique Embarquée</i>	A	A+	Non noté	A+	A
<i>IMAGE</i>	B	A	Non noté	B	B
<i>Automatique des Systèmes Hybrides</i>	A	A	Non noté	B	A
<i>Dispositifs Electroniques</i>	A+	A	Non noté	B	A
<i>Capteurs Intégrés</i>	A	A	Non noté	B	A
<i>Propagation &amp; Localisation</i>	A	A	Non noté	A	A
<i>Téledétection</i>	A+	A+	Non noté	B	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
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>25</b>	<b>37</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>197</b>
A+	25,0%	28,1%	48,0%	21,6%	30,0%	28,2%	29,4%
A	45,8%	53,1%	28,0%	51,4%	27,5%	51,3%	43,1%
B	20,8%	15,6%	16,0%	27,0%	42,5%	20,5%	24,9%
C	8,3%	3,1%	8,0%				2,5%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>						

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

Rennes, le 22 février 2011

Vos réf. : S2UR120001330  
IETR - 0350936C

**Monsieur Pierre GLORIEUX**  
Directeur de la section des unités de recherche  
Agence d'Evaluation de la recherche et de  
l'Enseignement Supérieur (AERES)  
20, rue Vivienne  
75002 PARIS

Monsieur le Directeur,

Je vous adresse mes remerciements pour la qualité du rapport d'évaluation fourni à l'issue de la visite du comité d'expertise concernant l'unité mixte de recherche «**Institut d'Electronique et de Télécommunications de Rennes (IETR)**».

L'université de Rennes 1 sera particulièrement attentive à ce que les recommandations formulées par le comité de visite soient prises en compte.

A la lecture de ce rapport, nous souhaitons apporter quelques précisions sur les trois éléments suivants :

- ✕ Tout d'abord, il nous semble essentiel de saluer la prospective et le projet de structuration de cette unité de recherche en départements scientifiques et équipes, organisation qui se met en place et sera totalement opérationnelle en début du prochain contrat quinquennal, permettant ainsi de renforcer la gouvernance scientifique de l'unité.
- ✕ L'intégration en son sein de permanents scientifiques issus de sites nantais et lannionnais est également un facteur très positif que nous souhaitons suivre et accompagner.
- ✕ Enfin, à titre de renforcement de la coopération entre acteurs du site universitaire rennais, la nécessité d'une coordination accrue entre partenaires (UR1, Insa de Rennes, CNRS) par la définition d'une politique scientifique commune sera renforcée par la tenue régulière de comités de coordination réunissant les établissements tutelles de l'unité.

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

Le Président de l'Université de Rennes 1

  
Guy CATHÉLINEAU

Rennes, le 15 février 2011

**Daniel Thouroude**

Directeur

UMR CNRS 6164

**Objet : Observations sur le rapport d'évaluation AERES du laboratoire IETR-UMR 6164**

Nous remercions le comité de visite pour l'analyse de l'activité des équipes de l'IETR. Nous tiendrons le plus grand compte des remarques et recommandations qui nous ont été faites.

En réponse à une remarque générale formulée par l'AERES concernant, par exemple, la "juxtaposition de compétences au sein d'une équipe" ou la "non cohésion des différentes parties d'une autre équipe", nous tenons à souligner la difficulté rencontrée dans la mise en œuvre de la présentation à la fois du bilan et du projet de chaque équipe.

En effet, à la demande de l'AERES, peu de temps avant la visite du comité d'évaluation, il nous a fallu nous réorganiser de façon à présenter notre bilan en nous projetant sur un fonctionnement d'équipes ou de départements qui n'existent pas encore à ce jour et qui ne seront constitués qu'à partir de 2012. Cet exercice nous a été particulièrement difficile à mettre en place, ce qui peut expliquer la non-cohésion ou la juxtaposition (à ce jour) de plusieurs thèmes au sein de différentes équipes, et éclairer ainsi les remarques effectuées par l'AERES à ce sujet.



Daniel THOUROUDE  
Directeur de l'IETR

Cesson-Sévigné, le 17 février 2011

**Madame Carole Duigou-Thomazo**  
**Direction de la Recherche et de**  
**l'innovation de l'université de Rennes 1**  
**2, rue du Thabor**  
**CS 46510**  
**35065 RENNES Cedex**

Objet : réponse au rapport d'évaluation de l'AERES sur l'IETR – UMR 6164

Madame la Directrice,

En tant qu'établissement co-tutelle de l'unité IETR – UMR 6164, je vous prie de trouver ci-après les remarques de Supélec.

Nous avons étudié avec attention le rapport transmis par l'AERES sur l'Institut d'Electronique et de Télécommunications de Rennes (IETR).

Nous nous félicitons de l'avis globalement positif formulé par le comité de visite sur la qualité et la quantité de la production scientifique, la reconnaissance et l'attractivité du laboratoire et l'importance de son activité contractuelle.

Nous sommes aussi sensibles aux appréciations portées sur les équipes de recherche SCEE (Signal, Communications et Electronique Embarquée) et ASH (Automatique des Systèmes Hybrides) impliquant des personnels enseignants-chercheurs et des personnels temporaires de recherche de Supélec. Nous prenons bonne note des recommandations qui nous ont été faites et veillerons à les mettre en œuvre, dans la mesure des moyens dont dispose notre établissement.

Plus généralement, nous réaffirmons notre implication dans la gouvernance et l'activité scientifique de l'unité dans l'objectif de lui assurer un positionnement au meilleur niveau.

Je vous prie d'agréer, Madame la Directrice, l'expression des mes salutations distinguées.



Philippe MARTIN  
Directeur

copie : M. Claude Labit, vice-Président Recherche de l'université Rennes 1  
M. Eric Pottier, porteur du projet de l'unité IETR – UMR 6164

**ECOLE**  
**SUPÉRIEURE**  
**D'ÉLECTRICITÉ**

**CAMPUS DE GIF**  
PLATEAU DE MOULON  
3 RUE JOLIOT-CURIE  
F - 91192 GIF-SUR-YVETTE CEDEX  
TÉL. : +33 [0]1 69 85 12 12  
FAX : +33 [0]1 69 85 12 34

**CAMPUS DE METZ**  
METZ TECHNOPOLE  
2 RUE ÉDOUARD BELIN  
F - 57070 METZ  
TÉL. : +33 [0]3 87 76 47 47  
FAX : +33 [0]3 87 76 47 00

**CAMPUS DE RENNES**  
AVENUE DE LA BOULAIE  
C.S. 47601  
F - 35576 CESSON-SÉVIGNÉ CEDEX  
TÉL. : +33 [0]2 99 84 45 00  
FAX : +33 [0]2 99 84 45 99