



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Information,
de la Communication et de la Connaissance (Lab-STICC)

sous tutelle des
établissements et organismes :

Ecole d'Ingénieurs Télécom Bretagne

Université de Bretagne Occidentale (UBO)

Université de Bretagne-Sud (UBS)

CNRS (INSI, INS2I)

et établissements partenaires :

Ecole Nationale d'Ingénieurs de Brest (ENIB)

École nationale supérieure de techniques avancées de
Bretagne (ENSTA Bretagne, ex. École nationale supérieure
des ingénieurs des études et techniques d'armement –
ENSIETA)



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Information,
de la Communication et de la Connaissance (Lab-STICC)

sous tutelle des établissements et organismes :

Ecole d'Ingénieurs Télécom Bretagne

Université de Bretagne Occidentale (UBO)

Université de Bretagne-Sud (UBS)

CNRS (INSI, INS2I)

et établissements partenaires :

Ecole Nationale d'Ingénieurs de Brest (ENIB)

École nationale supérieure de techniques avancées de
Bretagne (ENSTA Bretagne, ex. École nationale supérieure
des ingénieurs des études et techniques d'armement –
ENSIETA)

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Novembre 2010



Unité

Nom de l'unité : Lab-STICC - Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Information, de la Communication et de la Connaissance

Label demandé : UMR CNRS

N° si renouvellement : UMR 3192

Nom du directeur : M. Alain HILLION

Membres du comité d'experts

Président :

M. Michel ROBERT, Université Montpellier 2, LIRMM, France

Experts :

Mme Jenny BENOIS-PINEAU, CNRS-LABRI, Bordeaux, France

M. André DE LUSTRAC, Paris XI, IEF, Orsay, France

M. Philippe EUDELIN, THALES, Rouen, France

M. Jean-didier LEGAT, Université Catholique de Louvain, Belgique

M. Olivier LLOPIS, CNRS-LAAS, Toulouse, France

M. Marco LUISE, Università di Pisa, Pise, Italie

Mme Inbar FIJALKOW, ENSEA, ETIS, Cergy, France (CNU)

M. Amedeo NAPOLI, CNRS-LORIA, Nancy, France (CoNRS)

Mme Laurence NIGAY, Université J. Fourier, LIG, Grenoble, France

Mme Donatella SCIUTO, Politecnico di Milano, Milan, Italie

M. Patrick SIARRY, Université Paris XII, LiSSI, Paris, France

M. Roberto SORRENTINO, Università di Pérougia, Pérouse, Italie

Mme Brigitte VALLEE, CNRS-GREYC, Caen, France



Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Jacques GRAFFEUIL

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

M. Paul FRIEDEL, Télécom Bretagne

M. Pascal OLIVARD, Université Bretagne Occidentale

M. Olivier SIRE, Université Bretagne Sud

M. Jean Marc CHASSERY, CNRS-INSIS

M. Pierre DUHAMEL, CNRS-INSIS

M. Christian ROUX, Télécom Bretagne

M. Godefroy DANG NGUYEN, Télécom Bretagne

M. Pierre-François MARTEAU, Université Bretagne Sud

M. Pascal GENTE, Université Bretagne Occidentale



Rapport

1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

Le comité de visite s'est tenu du 23 au 25 novembre 2010 sur le site de Brest. Il a eu pour agenda, le programme suivant :

- réunions d'organisation du comité à huis-clos,
- présentation générale du laboratoire par son directeur, puis les 3 responsables de pôles ; présentation générale de 5 projets transversaux interpôles,
- présentation (en trois sous-groupes parallèles) des 9 équipes,
- visites de plateformes et démonstrations,
- rencontre plénière à huis clos (en mode séquentiel) avec les représentants des personnels du conseil de laboratoire : doctorants puis ITA/Biatoss, puis chercheurs, puis enseignants-chercheurs,
- Rencontres plénières à huis clos en série avec :
 - les représentants des établissements partenaires (présidents, directeurs, vice présidents et adjoints) : le directeur de Télécom Bretagne, le Président de l'Université de Bretagne Occidentale (UBO), le Président de l'Université de Bretagne-Sud (UBS), le représentant du CNRS (INSIS -Institut des Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes), complété par les directeurs de 2 écoles d'ingénieurs futurs partenaires potentiels du laboratoire, l'ENIB et l'ENSTA Bretagne.
 - les 3 responsables des pôles MOM, CACS et CID du Lab-STICC.
 - le directeur du laboratoire.

Le comité de visite s'est conclu par une réunion finale plénière et à huis-clos pour faire une synthèse sur l'évaluation générale du laboratoire et sur celle de chaque équipe.

Le comité de visite a apprécié la mobilisation et l'implication des personnels du laboratoire et de son équipe de direction pour l'organisation de ce comité. La préparation de l'évaluation s'est faite à partir des documents déposés sur le site de l'AERES, et notamment le rapport d'activités de l'unité qui a été jugé incomplet par le comité. Des compléments ont donc été demandés à la direction du laboratoire pour avoir un éclairage plus détaillé sur les aspects gouvernance, budget, fonctionnement, production ainsi que sur l'harmonisation des données relatives aux effectifs des équipes, pôles et laboratoire. La présentation orale des pôles et des équipes et les discussions qui ont suivi, ont donné lieu à un éclairage plus homogène et plus pertinent sur les activités et les résultats obtenus par le laboratoire.

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

Le Lab-STICC est un laboratoire jeune créé en janvier 2008, avec un objectif de structuration des STIC en Bretagne océane, autour d'un thème fédérateur « Des capteurs à la connaissance : communiquer et décider », pour faire émerger un pôle de référence en recherche sur les systèmes communicants de 330 personnes (dont 130 chercheurs et 170 doctorants). La création du laboratoire résulte de la fusion de quatre laboratoires : le LEST (Laboratoire d'Electronique et des Systèmes de Télécommunications), le TAMCIC (Traitement Algorithmique et Matériel de la Communication, de l'Information et de la Connaissance), le LESTER (Laboratoire d'Electronique des Systèmes Temps Réel), et SABRES (Laboratoire de Statistiques de Bretagne Sud). Cette fusion résulte d'une longue tradition de collaboration entre les laboratoires fondateurs (Plateforme Palmyre, GIS STIC Alliance, Ecole Doctorale SICMA, ...).

La tutelle principale du Lab-STICC est Télécom-Bretagne. Les autres tutelles sont l'Université de Bretagne Occidentale (UBO), l'Université de Bretagne-Sud (UBS) et le CNRS (INSIS -Institut des Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes - à titre principal, et INS2I -Institut des Sciences Informatiques et de leurs Interactions- à titre



secondaire).

La structuration du Lab-STICC s'est faite sur une base de cohérence scientifique autour de trois pôles de recherche:

- MOM (Micro-Ondes et Matériaux),
- CACS (Communications, Algorithmes, Circuits et Systèmes),
- CID (Connaissance, Information, Décision).

Le spectre est donc large : microondes, du matériau au système ; communications numériques, du codage jusqu'au circuit ; exploitation de l'information et aide à la décision. Ces 3 pôles fédèrent 9 équipes thématiques multi-établissements. La fusion a ouvert la voie à la démultiplication de la valorisation des recherches en intégrant les aspects matériels et logiciels des systèmes, et l'exploitation des complémentarités des compétences des 4 laboratoires fondateurs (dispositifs, algorithmes, électronique, ...).

- **Equipe de Direction :**

L'équipe de direction actuelle est composée d'un directeur, assisté d'un conseiller scientifique et de 3 directeurs adjoints qui représentent chacun un des 3 établissements de tutelle. Cette équipe est complétée par les 3 responsables de pôles, qui représentent à nouveau chacun un des 3 établissements de tutelle. Ces 8 personnes constituent le bureau du Lab-STICC qui se réunit de 1 à 4 fois par mois, selon l'actualité. L'organigramme du laboratoire présenté au comité de visite se résume au bureau. Il gagnerait à être complété, notamment par le positionnement des agents techniques et administratifs. La gouvernance du laboratoire, outre l'équipe de direction, est complétée par des instances de pilotage :

- le conseil de laboratoire est constitué de 21 membres, dont 8 nommés (le bureau) et 13 élus. Le Conseil de laboratoire s'est réuni 4 fois depuis son élection (en mars 2009),
- les autres outils d'animation et d'échange sont les bureaux scientifiques des pôles (1 à 3 par trimestre, selon l'actualité), les assemblées générales des pôles (1 ou 2 par an), les assemblées générales par établissement (env. 2 par an), les séminaires (jusqu'à 2 par mois pour les séminaires thématiques) et des réunions informelles au sein des équipes thématiques, des pôles, des établissements. Il est à noter qu'à ce jour, il n'a pas été encore organisé d'assemblée générale de l'ensemble des personnels du laboratoire.

- **Effectifs de l'unité :**

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	116	164
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	3	3
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	11	2
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	6	13
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	74	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	168	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	52	63



2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global sur l'unité:

Le positionnement au plan national du Lab-STICC est original, car il repose sur la combinaison de compétences variées dans le cadre d'une stratégie régionale pertinente. Le Lab-STICC présente globalement un bon équilibre entre les activités théoriques et les applications. Il a une activité soutenue, à la fois en termes de publications internationales, de relations contractuelles et de brevets. On note toutefois que certaines équipes publient davantage, et que la production n'est pas également répartie entre tous les membres du laboratoire.

Le laboratoire est principalement composé d'enseignants/chercheurs (125 sur les 130 permanents), avec uniquement 3 chercheurs à temps complet. Il est à noter que la structuration du Lab-STICC s'est faite sur une base de cohérence scientifique : les anciens laboratoires ont disparu, et les équipes thématiques sont multi-établissements. L'apport et l'expérience acquise par chacune des équipes des 3 tutelles locales sont à souligner et donnent une valeur ajoutée à l'ensemble qu'est le Lab-STICC aujourd'hui.

Néanmoins, la cohésion du Lab-STICC ne paraît pas aussi forte que la complémentarité entre équipes pourrait le permettre. La gouvernance n'est pas adaptée à l'implantation multi sites du laboratoire et n'est pas suffisamment forte sur les choix stratégiques (politique scientifique, investissements, ressources humaines, fonctionnement) pour développer l'identité du laboratoire, mettre en place une politique de communication globale interne et externe et s'appuyer par exemple sur un conseil scientifique pour stimuler les différentes équipes.

- Points forts et opportunités :

Le Lab-STICC est constitué d'équipes de qualité travaillant dans des domaines complémentaires, fédérant des forces académiques sur une surface géographique assez vaste (Bretagne ouest et sud), avec une couverture très complète du domaine du traitement de l'information : les compétences des trois pôles permettent de traiter d'un système complet, depuis le capteur (antenne, système embarqué) jusqu'à l'IHM et l'aide à la décision. Cette pluridisciplinarité est un atout, elle est cohérente et bien structurée, et représente une originalité sur le plan national.

Le Lab-STICC a une identité qui s'affirme et qui est portée par les personnels enseignants-chercheurs, chercheurs du laboratoire et les doctorants. Le laboratoire a :

- un bon niveau de publication (même s'il n'est pas uniforme entre toutes les équipes),
- su nouer des partenariats pertinents, et s'intégrer à de nombreux projets nationaux et internationaux,
- démontré sa capacité dans des coopérations industrielles de qualité, dans la création de valeurs et la capitalisation des connaissances scientifiques acquises et leur transformation en produits économiques,
- un rôle essentiel dans la formation de nombreux docteurs, et une très forte implication des enseignants chercheurs dans les formations du site.
- Les tutelles du laboratoire affichent une volonté claire de soutien au développement du Lab-STICC, avec une stratégie régionale cohérente et ambitieuse.

- Points à améliorer et risques :

L'élargissement du périmètre du laboratoire, tel qu'il est envisagé dans le projet, est un pari risqué pour un laboratoire pluridisciplinaire de grande taille multi-sites et multi-tutelles, qui doit encore progresser dans sa structuration.

La gouvernance doit être très fortement renforcée, et donner une plus grande autonomie à la direction du laboratoire, avec 4 tutelles à ce jour rattachées à plusieurs ministères. Dans l'état actuel, les moyens donnés à l'équipe de direction sont très insuffisants pour piloter la structure.

L'identité du laboratoire, la mutualisation des moyens, les synergies entre les équipes et les sites doivent être développés. Le comité a constaté avec étonnement que des agents techniques et administratifs du



laboratoire des 3 sites ont fait connaissance lors de l'entretien avec le comité. Il est important de faire apparaître ces personnels indispensables dans l'organigramme du laboratoire (avec leur taux d'implication) et de valoriser leur appartenance.

Le suivi des docteurs doit être mieux coordonné et faire l'objet d'une plus grande attention.

- **Recommandations :**

La gestion d'un gros laboratoire multi-sites est difficile. De plus le Lab-STICC va s'agrandir tout en multipliant les sites et le nombre de ministères de tutelles. C'est un défi difficile au niveau de la direction du laboratoire, des pôles et des équipes : une réflexion sur le développement du laboratoire et la poursuite d'une structuration scientifique ambitieuse, doit être maintenant entreprise. Des efforts doivent être réalisés par le Lab-STICC pour faire évoluer sa gouvernance et renforcer sa cohésion.

Une gouvernance de l'unité plus autonome

L'écriture, la validation et la mise en place des statuts et d'un règlement intérieur du Lab-STICC apparaissent essentielles et offrent l'opportunité d'un débat interne.

Le budget doit mettre clairement en évidence la marge de manœuvre de la direction pour animer le laboratoire et initier des projets nouveaux (politique de prélèvement, gestion des dotations annuelles des tutelles).

Une assemblée générale du laboratoire annuelle est un minimum dans cette période de construction. Des chargés de mission (sur les doctorants, la communication, etc.) et des commissions pourraient être mis en place pour impliquer les personnels. Une journée annuelle des doctorants de tout le Lab-STICC est suggérée et pourrait être un vecteur de communication aux niveaux internes et externes.

Il conviendrait aussi de :

- Mettre en place un système d'information pour la gestion de l'unité, des outils de communication partagés, etc.
- Finaliser dans un dialogue constructif le rôle des établissements partenaires dans le fonctionnement de l'unité en termes de moyens humains, financiers, et de valorisation.
- Renforcer le rôle des responsables des 3 pôles, qui pourraient jouer le rôle de directeurs adjoints du laboratoire.
- Mettre en place une politique de communication globale, pour développer la visibilité du Lab-STICC.

La poursuite d'une structuration scientifique réussie

Des efforts doivent être réalisés par le Lab-STICC pour renforcer sa cohésion et mieux mettre en avant la complémentarité entre les équipes. Il est par exemple suggéré d'organiser cette synergie en augmentant la fréquence des réunions et séminaires organisés en commun.

De plus, des règles pour harmoniser l'intitulé des publications, et assurer le suivi de la production scientifique de l'unité, sont à établir.

La mise en place d'un conseil scientifique du Lab-STICC composé en partie par des membres extérieurs est fortement recommandée. Ce conseil scientifique, complémentaire du conseil de laboratoire, sera à positionner dans l'organigramme avec un rôle de tutorat et d'aide à l'élaboration des perspectives scientifiques des équipes. Il pourrait être présidé et animé par le conseiller scientifique actuel du directeur.

Les compétences pluridisciplinaires du laboratoire autour d'un thème transversal « mer », sont un atout original à cultiver dans une dynamique inter-pôle, et dans le développement d'une identité forte.



- **Données de production :**

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

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	163
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	6
A3 : Taux de producteurs de l'unité [A1/(N1+N2)]	97%
A4 : Nombre d'HDR soutenues (cf. Formulaire 2.10 du dossier de l'unité)	22
A5 : Nombre de thèses soutenues (cf. Formulaire 2.9 du dossier de l'unité)	59

3 • **Appréciations détaillées :**

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

- Large spectre de recherche pertinent et original. Très bonne visibilité nationale, impact international de certains thèmes.
- Production scientifique visible internationalement et formation de doctorants de qualité. Néanmoins, pour plusieurs équipes, le choix de revues de premier rang devrait davantage être privilégié.
- Qualité et pérennité des relations contractuelles remarquables (brevets, création d'entreprises, partenariats industriels, activités de normalisation, centre Carnot très actif)

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

- Une bonne renommée, des distinctions, et des collaborations de qualité avec des laboratoires étrangers : le Lab-STICC est attractif au niveau international.
- Une très forte capacité à obtenir des financements externes, à répondre ou susciter des appels d'offres, et à valoriser.
- Une stratégie régionale cohérente et ambitieuse, qui se positionne dans le contexte des initiatives d'excellence.
- Un très fort soutien des tutelles actuelles et futures.

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

Le Lab-STICC est un jeune laboratoire d'une taille importante, en croissance, et réparti sur plusieurs sites au sein des 3 établissements. La pertinence de l'organisation du laboratoire, la qualité de la gouvernance et de la communication interne et externe, restent à établir. Cela fait l'objet de nombreuses recommandations du comité. Le développement de l'identité du Lab-STICC doit amener à une réflexion pour trouver le meilleur équilibre entre une gouvernance forte de l'unité, fédérant 3 pôles, 9 équipes et des enseignants-chercheurs des 3 établissements distribués sur plusieurs sites.

La présentation générale du laboratoire et en particulier de sa gouvernance a montré que les acteurs scientifiques actuels du Lab-STICC étaient les pôles, plus que la direction qui manque de moyens pour jouer un véritable rôle incitatif. Ce sont eux qui génèrent une vie scientifique, qui gèrent une grande partie des ressources financières et qui définissent une stratégie de recherche.

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



Les principaux objectifs du Lab-STICC pour les prochaines années sont décrits de manière générale, et manquent un peu d'ambition et de prise de risque. Une réflexion, sur des choix stratégiques et sur des orientations vers les thèmes de recherche à promouvoir, est à mener afin de développer une vision à plus long terme. Un positionnement national et international ambitieux est nécessaire, en particulier pour les équipes DECIDE, COM, et MDS.

4 • Analyse équipe par équipe et/ou par projet

Les 9 équipes évaluées sont regroupées dans leurs pôles respectifs.

Pôle CACS : Communications, Architectures, Circuits/Systèmes

Responsable : M. Emmanuel BOUTILLON

Le pôle CACS est constitué de 3 équipes :

- *COM : Communications Numériques*
- *IAS : Interaction Algorithmes Silicium*
- *MOCS : Méthodes, Outils, Circuits et Systèmes*

Le positionnement scientifique de CACS est spécifique et intéressant : il fait le lien entre la théorie des communications et l'implémentation des algorithmes. Il repose sur trois concepts : les algorithmes, les circuits et les outils. Un des points forts de CACS concerne les récepteurs itératifs. Ils assurent à CACS une grande renommée nationale et internationale. De manière générale, la production scientifique est de grande qualité et le pôle se distingue par un grand dynamisme de ses chercheurs. Cela se traduit par de nombreux contrats régionaux, nationaux et internationaux. Il y a également de nombreux projets avec des entreprises. Enfin, il faut souligner un sentiment d'appartenance fort des permanents et des doctorants de ce pôle au Lab-STICC.

- **Intitulé de l'équipe et nom du responsable** : Equipe Communications Numériques (COM) ; M. Samir SAOUDI
- **Effectifs de l'équipe ou affectés au projet** :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	21	21
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	3	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1	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)	21	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7	7



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

Equipe centrale du pôle CACS, avec IAS, l'équipe COM possède presque toutes les compétences nécessaires à la conception algorithmique des systèmes de communications sans fils (codage, ARQ, MIMO et codage espace-temps, égalisation, synchronisation, aveugle, UWB, CDMA, etc.). L'expertise des membres de l'équipe vient du traitement du signal et du codage. Les principaux domaines d'application sont les télécommunications radio, les transmissions acoustiques sous-marines et l'aspect défense. COM est bien établie dans ce domaine, avec des publications et surtout des brevets notables, en particulier dans les domaines liés aux communications militaires, codes espace-temps et aux turbo-codes bloc. Les principaux thèmes de recherche sont pertinents et actuels. L'activité se traduit par une très bonne implication dans de nombreux projets régionaux (PRACOM) et nationaux, de nombreux contrats avec des industriels, des dépôts de brevets et des contributions en normalisation. L'effort de publication dans les meilleures revues internationales du domaine, qui a commencé à porter ses fruits en 2008 et 2009, est à poursuivre et encourager.

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

Le nombre de contrats industriels (21) et régionaux, en particulier dans le contexte applicatif des communications sous-marines ou militaires (9), ainsi que l'implication des personnels dans ces contrats est l'une des spécificités de l'équipe COM (et du Lab-STICC plus généralement) qui imprègne sa manière de faire de la recherche et assoie sa position locale (pôle PRACOM) en lien étroit avec l'équipe IAS.

Le rayonnement international est attesté par plusieurs faits :

- Plusieurs prix dans le domaine des communications sous-marines pour des communications lors de conférences, qui doivent encourager à des publications en revue.
- Organisation de plusieurs manifestations scientifiques, dont le « 6th symposium on turbo-codes & iterative information processing 2010 » à Brest, participations à des comités techniques.
- Nombreux séjours de plusieurs mois d'enseignants-chercheurs à l'étranger et de visites de chercheurs étrangers qui devraient, cependant, déboucher sur plus de publications dans des revues de premier rang.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet à court terme est clair, guidé par de nombreux financements et une collaboration étroite avec l'équipe IAS. La réflexion sur un projet plus amont, et à plus long terme, doit être encouragée de manière à favoriser l'émergence de futures innovations et à aider l'équipe à se positionner au niveau national de façon plus visible.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

L'équipe COM a un bilan scientifique et contractuel positif sur des thèmes actuels en codage et traitement du signal pour les communications numériques, les travaux dans le domaine des systèmes sous-marins étant une spécificité régionale. Les personnels enseignants-chercheurs de l'UBO et de Télécom Bretagne se sont parfaitement rassemblés pour définir un bilan et un projet à court terme scientifiquement très cohérents. L'effort de publication en revues internationales doit être poursuivi.

- **Points forts et opportunités :**

La forte interaction avec l'industrie et les pôles de compétitivités locaux est un point très fort de l'équipe COM. La collaboration étroite avec l'équipe IAS doit continuer, compte tenu de sa richesse scientifique.

- **Points à améliorer et risques :**

Si le positionnement scientifique à court terme est clair, l'équipe COM doit faire l'effort d'une réflexion scientifique à plus long terme.



▪ **Recommandations :**

L'équipe COM doit continuer à améliorer les publications dans les meilleures revues internationales ainsi que sa visibilité au niveau européen (projets ou réseaux). Il faudra aussi être vigilant à ne pas continuer à multiplier les plateformes et équipements expérimentaux qui consomment du temps de recherche, au détriment d'aspects plus fondamentaux.

- **Intitulé de l'équipe et nom du responsable :** Equipe Interaction Algorithme Silicium (IAS) ; Mme Catherine DOUILLARD
- **Effectifs de l'équipe ou affectés au projet :**

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	17	17
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)	2.5	5.5
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0.5	0.5
N5 : 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 2.8 du dossier de l'unité)	25	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5.5	5.5

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

IAS se caractérise par un positionnement scientifique résolument original qui consiste à élaborer des algorithmes et des architectures associées en tenant compte des contraintes de l'implémentation. Elle a développé une expertise toute particulière dans le domaine des turbocodes (dont un des inventeurs est membre de l'équipe) et en général dans le domaine des algorithmes itératifs. IAS a une compétence importante dans la conception de systèmes électroniques numériques ou analogiques. Il faut également noter une expertise forte dans la caractérisation de systèmes de communication.

Le positionnement au sein de la communauté scientifique française est fort. IAS a de nombreux partenariats internationaux en Europe et en Amérique du Nord.

IAS publie dans les meilleures revues IEEE et est à l'origine de 12 articles qui sont cités plus de 100 fois. On peut néanmoins regretter que le ratio «nombre de publications dans des revues internationales par chercheur permanent» ne soit pas plus important.

Durant ces 4 dernières années, 11 thèses ont été soutenues avec une durée moyenne de 3,5 années.

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

L'équipe IAS a incontestablement un rayonnement de grande qualité qui traduit l'excellence de sa recherche. Cela se reflète par le grand nombre de prix et de reconnaissances attribués à ses membres.



Les résultats au niveau du financement externe sont également très bons, grâce aux royalties obtenues par des brevets des années passées. L'équipe a ainsi été impliquée dans 5 projets européens et 20 projets nationaux. Il faut mettre en évidence sa présence dans un NoE (Network of Excellence). Elle est également très active dans les organes de normalisation internationale.

Au niveau de la valorisation, l'équipe a déposé de nombreux brevets, dont un brevet essentiel pour un standard. IAS a participé à un nombre important de contrats industriels.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet scientifique est bien décrit et novateur. Il se décline en deux axes : une première partie du projet se place dans la continuité des activités existantes en veillant toujours à bien garder présente la partie expérimentation et prototypage. Il tient compte de l'évolution technologique et devrait permettre à l'équipe de rester aux avant-postes dans le domaine du traitement itératif. La deuxième partie du projet (codage neural) capitalise encore sur la compétence dans le même domaine, mais est résolument plus novatrice et ouvre de nouvelles perspectives très intéressantes pour l'équipe IAS.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

IAS est une équipe de très grande renommée internationale grâce au travail de pionnier de l'un des fondateurs, académicien. En outre, les jeunes chercheurs ont poursuivi la tradition d'une recherche originale et de grande qualité dans le domaine des technologies de transmission de l'information. Le caractère particulier et original de la recherche de l'équipe est l'étude de l'interaction entre les algorithmes de traitement du signal (au sens large, notamment la chaîne de codage / décodage) et leur mise en œuvre. Les chercheurs de l'équipe sont très actifs dans la diffusion de leurs travaux. La notoriété de leurs réalisations a beaucoup contribué à maintenir les relations internationales de l'équipe à un très haut niveau.

- **Points forts et opportunités :**

- Nombre conséquent de publications de qualité.
- Niveau important des relations internationales avec une visibilité très bonne de l'activité.
- Démonstrateurs remarquables.
- Bonne implication locale avec un grand nombre de projets de recherche nationaux et de contrats industriels.
- Nombre appréciable de projets européens ainsi qu'une forte participation à des groupes de normalisation (DVB).
- Projets innovants dans le domaine d'applications biomédicales.
- Forte complémentarité des composantes UBS et Télécom Bretagne qui composent IAS ce qui renforce la compétence et l'originalité scientifique de l'équipe.

- **Points à améliorer et risques :**

Il faut poursuivre et amplifier l'intégration des 2 sites (UBS et TB).

- **Recommandations :**

Il est nécessaire de mettre en place une gouvernance plus forte qui puisse disposer de moyens budgétaires afin de pouvoir mettre en œuvre sa politique de recherche.



- **Intitulé de l'équipe et nom du responsable** : Equipe Méthodes et Outils pour les Circuits et Systèmes (MOCS) ; M. Jean-Philippe DIGUET
- **Effectifs de l'équipe ou affectés au projet** :

N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	19.5	28.5
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)	0	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	2.5	2.5
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	8	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	28	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	10.5	12.5

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

Le positionnement au plan national de MOCS repose sur la combinaison de compétences variées dans le domaine de la conception des systèmes embarqués : réalisation d'outils de CAO, techniques d'ingénierie dirigée par les modèles (IDM), méthodes d'optimisation et conception d'architectures matérielles dédiées. La recherche est originale et fait partie du socle de recherches avancées dans le domaine des systèmes embarqués. Les thématiques de recherche sont définies autour de quatre axes (un 5ème axe sera créé dans le cadre de l'intégration au Lab-STICC de l'équipe LISyC) : *Conception de systèmes embarqués adaptatifs ; Conception d'architectures avancées ; Approche par modèles de la conception ; Electronique pour l'aide à la personne.*

Les apports scientifiques sont significatifs. En particulier l'équipe MOCS :

- a proposé des architectures multiprocesseurs adaptatives, associant contrôle et décision de configuration en ligne,
- a mis au point un OS pour systèmes embarqués configurables,
- a conçu des outils de synthèse de haut niveau des architectures,
- a développé un outil de CAO dédié aux nanotechnologies,
- a appliqué l'IDM à la conception mixte matériel-logiciel.

L'équipe a une production scientifique assez satisfaisante, à la fois en termes de nombre et de qualité des publications. Elle doit pouvoir augmenter encore le nombre et la qualité de ses publications internationales dans les revues et les conférences, ce qui passe, dans le domaine de recherche de MOCS, par le développement des outils pour vérifier les algorithmes et méthodes proposés. La participation aux comités de programme des conférences doit être aussi accrue. Il est remarquable que 5 membres de l'équipe aient soutenu une HDR pendant les 4 dernières années.

On note de nombreuses coopérations internationales de qualité. L'équipe a notamment établi des partenariats internationaux de haut niveau dans le domaine de la synthèse d'architecture et elle a participé à trois projets européens au cours des quatre dernières années. Elle a aussi participé à un nombre appréciable de



projets de recherche nationaux. Elle fait preuve d'une activité contractuelle soutenue, permettant le recrutement en CDD de nombreux ingénieurs de recherche.

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

- Organisation récente de quelques conférences internationales de qualité.
- Savoir-faire remarquable dans le recrutement de chercheurs et étudiants provenant de l'étranger.
- L'implication de MOCS est très satisfaisante dans les travaux applicatifs : on note en particulier le dépôt d'un brevet et un nombre élevé de contrats à durée déterminée. L'équipe doit faire toutefois des efforts pour mettre en valeur les applications concrètes de chacun de ses travaux : le regroupement de ce type d'activités sous la forme d'un axe de recherche séparé (axe 4) n'est pas, à cet égard, pertinent. MOCS doit aussi limiter le nombre de « contrats alimentaires », et s'efforcer de recruter des ingénieurs de recherche pour limiter la pression s'exerçant sur les enseignants-chercheurs dans la réalisation de travaux ne relevant pas, à proprement parler, de la recherche.
- Partenariats internationaux de haut niveau dans le domaine de la synthèse d'architecture et participation à trois projets européens au cours des quatre dernières années.
- On note le dépôt d'un brevet.

- **Appréciation sur le projet :**

La vision à moyen terme du projet de recherche doit être mieux décrite. Conformément à sa proposition formulée dans le rapport, MOCS doit accentuer le développement des systèmes logiciels pour systèmes embarqués : ce sujet ne semble pas couvert par les compétences présentes aujourd'hui.

Le regroupement des travaux à finalité applicative dans l'axe 4 nuit à la démonstration d'un bon équilibre entre travaux amont et travaux applicatifs.

Il est nécessaire de préciser la gouvernance de MOCS, en particulier de définir le rôle du conseil de MOCS.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

- Equipe jeune et motivée, de renommée internationale.
- Bonne dynamique de groupe.
- Axes de recherche bien définis et complémentaires.
- Résultats scientifiques de qualité.

MOCS a une activité soutenue, qui a été marquée notamment par une forte présence à l'international. Le niveau de publications est assez satisfaisant. Cette production peut être toutefois encore augmentée, en quantité et en qualité, compte tenu de l'effectif de MOCS (dont la moitié des enseignants-chercheurs est titulaire d'une HDR).

- **Points forts et opportunités :**

- Bonne interaction entre les différents axes de recherche.
- Riches collaborations avec les autres équipes du Lab-STICC.

- **Points à améliorer et risques :**

- L'intégration en janvier 2011 de l'équipe venant du LISyC, va entraîner une augmentation d'environ 50% de la taille de MOCS, en termes de nombre de permanents. C'est une opportunité pour MOCS, mais en même temps un accroissement de taille si brutal présente des risques, il faudra veiller à maintenir la cohérence de l'équipe.



- La politique de MOCS à l'égard des doctorants doit être mieux définie (mode de financement des thèses, politique de recrutement, animation scientifique).

- **Recommandations :**

- Préciser le projet scientifique 2012-2015.
- Modifier la structuration en cinq axes de ce projet pour éviter le regroupement des applications dans un axe séparé (axe 4). Afficher une activité applicative est un point très positif, mais qui doit concerner tous les axes de l'équipe : cela ne peut pas être un axe de recherche spécifique, au même niveau que les autres axes.
- Développer les liens entre les systèmes embarqués et le domaine maritime pour profiter de la localisation géographique de l'équipe et renforcer les relations avec les autres équipes du Lab-STICC.
- S'efforcer d'accroître le nombre de publications. Se concentrer sur les conférences les plus importantes du domaine et sur les principaux journaux IEEE.



Pôle CID : Connaissance, Information, Décision

Responsable : M. G. COPPIN

Ce pôle regroupe les activités du laboratoire qui traitent de l'information, avec un point de vue plus modélisation mathématique et logiciel, centré davantage sur les couches « hautes » du système, et généralement adopté par les chercheurs des sections 27 et 61 du CNU. A côté des deux autres pôles « historiques » du laboratoire, ce pôle regroupe des équipes au développement plus récent, qui comprennent des membres dans des sites dispersés et dans les futurs « nouveaux » sites du laboratoire (ENIB, ENSIETA). Ce pôle connaît une grande évolution numérique, puisque son effectif passe de 33 membres (dans le bilan) à 56 membres (dans le projet). Il accueille aussi un nombre notable de membres associés (15). Le développement et la montée en puissance du pôle CID sont très importants pour le laboratoire car ils contribuent à l'équilibre du laboratoire Lab-STICC où sont représentées toutes les disciplines du secteur STIC. Si l'équipe TOMS, d'excellente qualité et déjà bien établie au sein du laboratoire, évolue peu dans le projet, les trois autres équipes du même pôle connaissent une évolution considérable dans leur effectif et dans leur projet scientifique. La nécessaire réorganisation des thématiques fait l'objet de projets d'équipe, le plus souvent pertinents. Dans ce contexte, le pôle CID doit se donner tous les moyens pour jouer un rôle central et assurer la cohésion entre ses équipes dispersées géographiquement afin de les accompagner dans leur « passage à l'échelle » et leur évolution scientifique.

- **Intitulé de l'équipe et nom du responsable** : Equipe DECision and knowLEDde discovEry (DECIDE) ; M. Philippe LENCA et M. Thierry DHORNE
- **Effectifs de l'équipe ou affectés au projet** :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	7	12
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	0	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1	2
N5 : 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 2.8 du dossier de l'unité)	10	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	4

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

L'équipe DECIDE fait partie du pôle CID et a pour ambition de développer des systèmes d'aide à la décision fiables, de qualité, robustes, en y intégrant les différents décideurs. Les deux axes principaux sont l'aide à la décision (modélisation des préférences) et la fouille de données (mesure de la qualité des règles extraites). Le positionnement de l'équipe est original et identifié par l'articulation entre aide à la décision et fouille de données. Une attention particulière de l'équipe se porte sur les aspects multicritères de l'aide à la décision et



pour la fouille de données sur l'ensemble des étapes du processus de fouille, préparation, fouille proprement dite et interprétation (évaluation) des résultats.

Au niveau des effectifs, l'équipe affiche 19 membres dont 3 HDR avec 10 doctorants et 7 enseignants-chercheurs. Trois thèses et 2 HDR ont été soutenues au cours de la précédente période quadriennale. L'équipe affiche encore une assez bonne activité de publications dans des revues et conférences internationales. Toutefois, elle pourrait porter une attention plus grande à la qualité et au rang de ces revues et conférences (tout en conservant une activité assez marquée dans l'animation de la communauté nationale, notamment au niveau de la fouille de données).

L'activité contractuelle de l'équipe est assez importante avec notamment, sur la précédente période quadriennale, un projet FP7, un projet ANR et quatre contrats industriels qui ont permis entre autres de financer les thèses (trois thèses Cifre et quatre thèses sur contrats).

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

Les travaux de l'équipe sont présentés comme un continuum menant des données à la décision selon deux axes : « aide à la décision » et « fouille de données ». Il s'agit de fournir des outils et des recommandations pour les décideurs (chercher le bon compromis). Les enjeux ici recouvrent l'apprentissage, l'exploitation et la modélisation de préférences et de règles de décision (multicritères), et la dissémination des résultats à d'autres domaines et aux applications. Ces applications sont diverses comme la micro-finance, l'économie et les besoins de « patrouille maritime ». L'équipe développe un outil générique d'aide à la décision nommé Diviz et a pour ambition d'en faire un système de référence dans le domaine.

L'équipe met en avant des collaborations nombreuses en France avec le monde industriel (Thalès, Orange Labs, DGA, Universités de Nantes, Paris, Lyon, etc.). Du côté de l'Europe, les pays cités sont le Luxembourg (collaborations institutionnelles et entre chercheurs, cotutelles de thèse), la Pologne et la Roumanie. Sur le plan international hors Europe, les relations recouvrent le MIT aux USA, le Cameroun, Djibouti, la Thaïlande et le Viet Nam. Comme indiqué plus haut, ces relations internationales concernent certains projets ou chercheurs spécifiques ou thèses en cotutelle.

- **Appréciation sur le projet :**

La nouvelle équipe va intégrer cinq nouveaux collègues issus des sites liés au laboratoire. L'équipe va pouvoir enrichir et renforcer ses thématiques actuelles tout en en développant de nouvelles comme la classification par SVM et la prise en compte de l'incertitude dans les données. L'intégration de la composante SI (systèmes d'information) de l'ancienne équipe RCSI apporte, quant à elle, des problématiques mettant en jeu les systèmes d'information décisionnels et pourra peut-être s'ouvrir vers une nouvelle direction d'investigation qui aurait pour cadre les réseaux sociaux (via la participation au développement de la plate-forme HAAL pour l'aide au handicap). Du côté de la fouille de données, il y aura une continuité dans les travaux avec une activité toujours soutenue sur les mesures d'élagage de bases de règles extraites mais aussi une nouvelle ouverture vers la fouille de textes.

Un des souhaits est de maintenir les équilibres entre les deux axes existants et originels ainsi qu'entre théorie et pratique.

- **Conclusion :**

L'équipe est jeune et de taille moyenne et elle est à l'origine de quelques productions de qualité. Elle travaille sur des thématiques fortes, centrées autour de la fouille de données et de l'aide à la décision, dont la combinaison peut constituer une direction de recherche très originale. L'équipe entretient des collaborations assez nombreuses mais qui restent encore à diversifier et à augmenter. Les orientations futures sont assez claires avec des ouvertures comme la fouille de textes et les réseaux sociaux, mais pourraient être plus ambitieuses, tout comme la qualité des publications visées en revues et conférences internationales.

L'intégration de nouvelles personnes peut être à la fois très positive et jouer un rôle sur le renforcement des compétences, mais comporte aussi une part de risque due à l'éclatement géographique en Bretagne (Vannes). Cet éloignement est certainement une des causes du manque de séminaires internes (deux séminaires



sur les deux ans), séminaires qui pourraient apporter une meilleure cohésion à l'équipe.

Enfin, l'équipe doit prendre le temps de bien réfléchir sur son positionnement, sur le contenu et la cohérence des problématiques traitées. Elle doit trouver les moyens de bien présenter ses ambitions et de montrer comment elle compte les atteindre. De même, il faudra veiller à améliorer de façon significative la qualité (et non la quantité) des publications et des collaborations tant sur le plan national qu'international.

- **Intitulé de l'équipe et nom du responsable** : Equipe Réseaux de Connaissances, Systèmes et Interaction (RCSI), qui devient Equipe Interactions Humains Systèmes et Environnements Virtuels (IHSEV) ; M. Pierre DE LOOR
- **Effectifs de l'équipe ou affectés au projet** :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	9	21.5
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	0	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	3	4
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	6	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	16	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	8

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

L'équipe RCSI comprend plusieurs axes de recherche : la modélisation de la collaboration entre utilisateurs et de l'interaction entre des utilisateurs et un système, l'évaluation des usages et les systèmes d'information. Alors que la collaboration et l'interaction sont fédératrices de trois des axes de l'équipe, l'axe sur les systèmes d'information semble plus disjoint. En cela les travaux de l'équipe RCSI semblent peu intégrés.

Une originalité des travaux réside dans l'articulation des aspects liés à la collaboration entre utilisateurs et ceux liés à l'interaction. Ceci constitue un axe important (comme les techniques d'interaction sur une table augmentée pour favoriser la collaboration entre les utilisateurs) dans la communauté des collecticiels (TCOA, Travail Collaboratif Assisté par Ordinateur).

L'activité effective de l'équipe est principalement dirigée par les plates-formes et les nombreux contrats, qui constituent un point saillant de l'équipe. Ceci se traduit concrètement par deux plates-formes d'expérimentation : ATOL (laboratoire conjoint avec THALES) appliqué à la surveillance maritime et EVIDENS devenu LOUSTIC, un laboratoire des usages pour l'étude du travail coopératif, soulignant des relations industrielles pérennes.

Cette forte activité contractuelle, ajoutée à l'effort pour mettre en place et maintenir deux plates-formes, a sans nul doute une incidence sur la quantité et la qualité des publications qui sont à améliorer. Néanmoins, la forte activité contractuelle fournissant des domaines applicatifs ainsi que les deux plates-formes, sont de nature à produire des résultats scientifiques originaux ainsi que des validations expérimentales de tout premier plan (par exemple à publier à la conférence ACM CSCW).



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

Le ratio élevé de trois doctorants par habilité (16 doctorants et 5 habilités) témoigne de l'attractivité de l'équipe.

L'équipe a une excellente activité contractuelle (ITEA, ANR, DGA), qui implique aussi des collaborations nationales importantes. Au niveau international, la collaboration avec le MIT sur les aspects facteurs humains et ergonomie ainsi que l'implication au sein d'un groupe de l'OTAN sur les facteurs humains sont à souligner.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet de l'équipe correspond à un changement très important, concernant d'une part les axes scientifiques et d'autre part l'augmentation de sa taille (passage de 9 à 22 permanents). La future équipe s'appelle IHSEV (Interactions Humains Systèmes et Environnements Virtuels) et est centrée sur l'Interaction Homme-Machine. Le projet est tout à fait pertinent et affiche une plus grande cohérence que l'équipe initiale RCSI. La structure en trois axes de l'équipe IHSEV est excellente et est très bien expliquée. Les multiples synergies entre les trois axes soulignent la cohérence du programme de recherche. Cette nouvelle structure est aussi très originale par le fait qu'elle regroupe de façon très cohérente des communautés disjointes, comme l'Interaction Homme-Machine (IHM) et la Réalité Virtuelle (RV), qui sont aujourd'hui assez disjointes (deux associations nationales AFIHM et AFVR) et qui pourtant ont des axes scientifiques communs. Ce point est très prometteur pour des résultats scientifiques originaux.

Néanmoins la future équipe doit mettre en place tous les outils pour gérer efficacement une structure de taille importante et pluridisciplinaire. Aucun élément n'est fourni sur la gouvernance et le fonctionnement (intra et inter axes) de l'équipe. Or il existe un risque de ne pas réussir à effectivement créer cette équipe pluridisciplinaire et multi site pour finalement aboutir à des travaux cloisonnés (chacune dans sa communauté). Ceci implique une réflexion importante sur les moyens et outils à mettre à œuvre pour obtenir des résultats scientifiques originaux de premier plan.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

L'équipe IHSEV (Interactions Humains Systèmes et Environnements Virtuels) résulte d'une mutation importante de l'équipe RCSI (Réseaux de Connaissances, Systèmes et Interaction (2006-2010). Le point saillant de l'activité de l'équipe RCSI réside dans sa forte orientation plates-formes et contrats. Le projet de l'équipe IHSEV est tout à fait pertinent et original. En particulier la pluridisciplinarité de l'équipe est très prometteuse pour des résultats scientifiques originaux de tout premier plan.

- **Points forts et opportunités :**

L'équipe maintient des relations industrielles importantes et pérennes comme le laboratoire conjoint avec THALES.

La structure de l'équipe IHSEV est très cohérente. Son caractère pluridisciplinaire (IHM, RV, Robotique) est à souligner et en fait une équipe originale au niveau national.

- **Points à améliorer et risques :**

Nous encourageons vivement l'équipe à publier dans des revues et conférences les plus réputées pour établir la reconnaissance scientifique de l'équipe. Ce point est à améliorer en visant un équilibre entre la qualité/quantité des publications, l'encadrement doctoral et les activités contractuelles.

Le risque que l'équipe IHSEV (de taille conséquente et pluridisciplinaire) ne soit pas effectivement suffisamment unifiée est élevé.

- **Recommandations :**

Il convient de mettre en place un système de gouvernance et des moyens et outils pour la vie quotidienne de l'équipe IHSEV dispersée sur plusieurs sites. La richesse de l'équipe repose aussi sur sa pluridisciplinarité :



des moyens/outils doivent être mis en œuvre pour effectivement exploiter pleinement cette pluridisciplinarité en vue d'obtenir des résultats originaux de premier plan. Dans ce contexte, l'importance mais aussi la charge de la direction de l'équipe sont à bien mesurer.

- **Intitulé de l'équipe et nom du responsable** : Equipe Sécurité, Fiabilité, Intégrité de l'Information et des Systèmes (SFIIS) ; M. Jean-Marc LE CAILLEC et M. Frédéric CUPPENS
- **Effectifs de l'équipe ou affectés au projet** :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs	3	8.5
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)	1	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	0
N5 : 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 2.8 du dossier de l'unité)	13	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	4

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

C'est une petite équipe de 4 personnes dont l'effectif va plus que doubler dans le projet. Elle travaille sur le fonctionnement des systèmes d'information en milieu hostile ou dégradé. Les thèmes de recherche, très divers, sont presque aussi nombreux que le nombre de permanents actuels, et se déclinent selon trois directions : fiabilité de l'information extraite des capteurs et modélisation de propagation sous-marine, sécurité du système d'information et intégrité de l'information. Ces thèmes vont encore se diversifier dans le projet, avec la grande évolution de l'équipe, qui va bénéficier de 6 nouveaux membres, accompagnés de 6 membres associés. Malgré ses faibles effectifs, l'équipe est très active. Elle mène souvent une recherche originale (par exemple, observation des fonds sous-marins, politique de sécurité). Le niveau des résultats semble souvent meilleur que le niveau des publications auxquels ils ont donné lieu (il y a par exemple beaucoup d'Annales des Télécommunications et de revues européennes). Le niveau de publication est globalement bon, même s'il n'est pas également réparti entre tous les membres de l'équipe. Il faut noter aussi un grand nombre de brevets rapporté à l'effectif (4).

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

L'équipe participe à de nombreux projets nationaux (7 projets ANR par exemple) et à 4 projets européens. Elle est partie prenante de deux laboratoires communs avec des industriels. Elle apparaît groupée, avec la volonté d'une vie commune, même si sa cohérence scientifique ne va pas de soi. Elle attire un grand nombre de doctorants (13 thèses soutenues durant le dernier quadriennal, dont presque la moitié ont été dirigées en cotutelle avec des universités étrangères). Deux membres de l'équipe ont été promus « senior member » IEEE, et sont experts auprès de la NSF. Les membres de l'équipe participent à beaucoup de comités de programme et sont bien reconnus dans leur thématique, au plan national, et même à l'international.



- **Appréciation sur le projet :**

La position de l'équipe, au sein de la structure globale, peut sans doute être discutée. On aurait pu choisir une autre organisation, où les aspects de transmissions en milieu sous-marin auraient rejoint TOMS et les aspects proches du codage ou de la cryptographie auraient rejoint COM/IAS. Dans ce cas d'ailleurs, il aurait alors fallu trouver une solution pour les aspects sécurité des systèmes. L'équipe propose une autre voie où elle se rassemble autour du point de vue plus transversal de la sécurité et la fiabilité. C'est une orientation tout à fait défendable, en partie volontariste, qu'elle argumente d'ailleurs bien pour le bilan. Cette orientation doit encore s'affirmer dans le projet, avec l'arrivée de nouveaux membres de niveau scientifique variable, fragilisant davantage cette cohérence, et dont le thème, essentiellement « sous-marin », modifie le centre de gravité de l'équipe.

- **Conclusion :**

Equipe active et attractive.

- **Points forts et opportunités :**

Dans ce grand laboratoire, au spectre scientifique large, cette équipe apporte des thématiques originales, avec des résultats scientifiques et un rayonnement vraiment notables, surtout quand on les rapporte à son petit effectif.

- **Points à améliorer et risques :**

Le niveau des résultats semble souvent meilleur que le niveau des publications auxquels ils ont donné naissance (il y a par exemple beaucoup d'Annales des Télécommunications et de revues européennes). Le niveau scientifique des nouveaux arrivants est plus faible et il y a une forte proportion de membres associés en vu d'une intégration future.

- **Recommandations :**

Le projet de l'équipe comporte certains risques, dont l'équipe a bien conscience, et qu'elle semble bien maîtriser. La qualité scientifique de l'équipe existante, le fait qu'elle ait jusqu'à présent réussi à faire coexister deux thématiques vraiment distinctes avec une double gouvernance assumée, sont des points très positifs qui permettent d'être optimistes sur le devenir de l'équipe. On pourrait peut-être revoir son nom pour mieux prendre en compte les nouveaux équilibres.

- **Intitulé de l'équipe et nom du responsable :** Equipe Traitement, Observations et Méthodes Statistiques (TOMS) ; M. René GARELLO et M. Dominique PASTOR
- **Effectifs de l'équipe ou affectés au projet :**

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	14	12.5
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	7	7
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	2
N5 : 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 2.8 du dossier de l'unité)	14	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	7



En plus des membres permanents dans le projet, on note la présence de deux membres associés : 1 EC permanent et 1 Ingénieur.

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

Durant la période 2006 - 2010 l'équipe TOMS menait des travaux de recherche selon deux axes : Télédétection et Méthodes statistiques et probabilistes, qui pourraient être qualifiés comme le traitement statistique du signal appliqué aux signaux de télédétection. Les résultats majeurs obtenus pendant cette période pour les deux axes sont :

- amélioration de la robustesse au bruit en télédétection haute-fréquence sous-marine,
- nouvelles techniques de traitement du signal radar,
- perfectionnement de la déconvolution aveugle en relation avec les signaux sismiques,
- proposition, dans le cadre de la tomographie acoustique océanique, d'une nouvelle méthode d'estimation des temps d'arrivée de signaux multi-trajets,
- développement d'une nouvelle méthode de classification d'images sonar. Ce résultat est particulièrement original dans l'ensemble des problématiques de l'apprentissage supervisé et semi-supervisé et représente une contribution théorique importante.
- résultats théoriques en estimation robuste, via une représentation parcimonieuse des signaux. Ici encore nous notons l'originalité de l'approche en estimation robuste avec la prise en compte des caractéristiques du bruit avec des distributions inconnues a priori.

Les publications de l'équipe sont de premier rang. Les publications dans des revues internationales majeures telles que IEEE Trans. on PAMI, IEEE Trans. on SP, IEEE Trans. on Geoscience and Remote Sensing, IEEE Trans on Information Theory, et autres, attestent de la plus haute qualité de la recherche et de la reconnaissance des travaux par la communauté internationale. Les publications dans des revues plus thématiques sont également justifiées au vue du dénominateur commun du domaine d'application de la recherche : explorations marines et observation à distance de la Terre. Les communications dans des conférences majeures généralistes en traitement du signal comme EURASIP EUSIPCO, IEEE ICASSP et plus spécifiques au domaine IEEE OCEAN confortent la démarche parfaitement pertinente de validation et communication des résultats de la recherche. L'équipe soutient le plus ancien congrès francophone en traitement du signal et de l'image - GRETSI - par des communications récurrentes de ses travaux. L'ensemble des publications témoigne de la bonne synergie entre les résultats théoriques et le domaine d'application. Cet équilibre est remarquable. Durant la période du quadriennal, 16 thèses de doctorat et deux HDR ont été soutenues. Certaines thèses sont plus orientées vers l'industrie (6 thèses CIFRE, 3 DGA) mais également traitent des sujets en amont qui représentent des originalités fortes en traitement statistique du signal, classification.

L'équipe est parfaitement ancrée dans le contexte scientifique et socio-économique du domaine de la télédétection. Le montant global des contrats pendant la période d'analyse s'élève à 2M€. Plusieurs projets avec les industriels majeurs comme Thales, DCNS, dont trois labélisés par le pôle de compétitivité national « Mer », ont été menés et initiés. Les collaborations institutionnelles sont également pérennes : Ifremer, CNES, DGA, ONERA. L'équipe a joué un rôle prépondérant dans la création du GIS BreTel.

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

L'équipe jouit d'une forte reconnaissance internationale et compte parmi ses membres 1 « fellow » et de nombreux « senior members » de l'IEEE. Le Vice-président de la société IEEE Oceanic Engineering Society et le président du chapitre français GRSS et OES sont également membres de l'équipe.

Les jeunes chercheurs - doctorants ont reçu 4 prix relatifs à des affiches présentées lors de la conférence majeure thématiques IEEE OCEANS. Le fort rayonnement de l'équipe est attesté par la participation de ses membres aux comités éditoriaux des revues IEEE.

Les doctorants étrangers sont de provenance variée : Pays de Maghreb, Europe (Italie), Chine, séjours sabbatiques des chercheurs étrangers (Gênes, Montevideo) attestent de l'attractivité de l'équipe.



L'équipe est très active aussi bien sur le plan des appels d'offres nationaux qu'euro-péens. Les collaborations industrielles avec les pays de l'Europe du Nord, projets avec les organismes de recherche industrielle comme ONERA, THALES, la labellisation des projets par le pôle de compétitivité Mer, (cf. ci-dessous) et le montant globale de 2M€ attestent du très fort dynamisme de l'équipe.

L'équipe entretient des collaborations avec le MIT (Etats-Unis), le Maroc (thèse en co-tutelle), la Chine (accueil des thésards dans le cadre de programme du gouvernement chinois). Elle est à l'origine de la mise en place du GIS BreTel et participe aux programmes européens (NEREUS) et internationaux (GEOSS).

Elle est enfin à l'origine de la création de la société Boost-technology dont le modèle économique s'appuie sur les compétences des chercheurs du Lab-STICC, et en particulier de TOMS, et elle a des nombreux contrats avec l'industrie régionale et nationale.

- **Appréciation sur le projet :**

L'équipe propose un programme de travaux très riche sur le plan méthodologique et des applications. Néanmoins les méthodes paramétriques, explorant au maximum les connaissances a priori sur le modèle physique d'acquisition des données de télédétection, doivent être développées d'avantage. Par ailleurs, la recherche initiée sur les méthodes parcimonieuses pour estimation robuste devrait être accélérée.

L'approche probabiliste à la fouille de données à la base d'événements est originale et renforcera les collaborations avec d'autres équipes du pôle CID (DECIDE).

Les domaines d'application s'ouvriront vers la problématique du traitement des signaux biologiques via des projets transversaux communs (HAAL). Le couplage observation/surveillance par télédétection et la mesure de la colonne d'eau permettront de nouvelles avancées.

Le projet est scientifiquement très pertinent. Le découpage thématique de l'équipe en 3 axes « méthodes paramétriques, « méthodes non-paramétriques » et « applications » semble trop fin.

Le projet de recherche (cinq nouveaux membres renforceront l'équipe) est original sur plusieurs plans, par exemple dans l'ouverture des méthodes statistiques vers d'autres cadres méthodologiques (apprentissage supervisé) et d'intégration des concepts (parcimonie) dans la démarche d'estimation statistique.

- **Conclusion :**

- **Points forts et opportunités :**

Recherche d'excellente qualité, forte visibilité internationale, forte intégration dans la communauté, pôles d'excellence (Mer) et dans le tissu industriel du domaine, bonne ouverture aux collaborations internationales et équilibre remarquable entre la recherche théorique et applications. Tenant compte de l'originalité et de l'intensité des recherches dans le domaine de la télédétection marine, de la qualité et quantité des publications, de la renommée de l'équipe dans la communauté internationale, nous constatons qu'elle fait partie des leaders mondiaux du domaine.

- **Points à améliorer et risques :**

Risque de morcellement et de dispersion

- **Recommandations :**

Consolider les travaux, mieux faire ressortir les spécificités par rapport à la recherche nationale et internationale en traitement statistique du signal.

Définir une politique d'incitation à la recherche pour les nouveaux membres associés et veiller à une intégration harmonieuse de l'ensemble de nouveaux arrivants dans l'équipe.

L'équipe sait parfaitement gérer la recherche théorique et applicative ; nous recommandons néanmoins que les applications soient transversales aux thèmes affichés.



Pôle MOM : Micro-Ondes et Matériaux

Responsable : M. Patrick QUEFFELEC

Le pôle MOM est composé de deux équipes, MDS et CMD. Ces deux équipes sont complémentaires dans la mesure où la première axe ses travaux sur la modélisation alors que la seconde s'intéresse au développement et à la caractérisation de matériaux, composants et systèmes. Cette séparation, qui peut sembler artificielle, s'accompagne de projets transversaux qui amènent ces deux équipes à collaborer entre elles. Toutefois, la plupart des travaux de l'équipe CMD utilisent des logiciels de simulation du commerce, et ne font donc pas appel aux compétences de MDS. La collaboration entre les deux équipes du pôle semble de ce fait plus faible que ce qu'elle pourrait être.

La présentation générale du laboratoire, et en particulier de sa gouvernance, a montré que les vrais acteurs scientifiques du Lab-STICC étaient actuellement les pôles qui gèrent une grande partie des ressources financières et qui définissent une stratégie de recherche. Cependant, dans le pôle MOM, ce dernier point ne paraît pas avoir été assez développé. En effet les deux équipes du pôle apparaissent très différentes dans leurs bilans et leurs stratégies de recherche.

En conséquence, il pourrait sembler pertinent de réfléchir à une structure alternative pour ce pôle de recherche. La structure actuelle est un peu héritière de l'historique du laboratoire. Cependant, celui-ci évolue rapidement depuis deux ans et les deux équipes actuelles vont recevoir de nouveaux membres qui vont amener une disproportion importante entre MDS et CMD. La redéfinition des thèmes pour l'accueil de ces nouveaux membres pourrait être l'occasion d'une restructuration plus générale du pôle afin de mieux équilibrer les forces et d'accompagner ses évolutions à moyen terme.

- **Intitulé de l'équipe et nom du responsable** : Equipe Conception des Matériaux et Dispositifs(CMD) ; M. Christian PERSON
- **Effectifs de l'équipe ou affectés au projet** :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	19	26
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaire 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	2	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1	0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	5	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	20	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	9	12

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

Tout d'abord on peut noter un excellent choix des sujets et la qualité des résultats obtenus, en particulier pour les axes thématiques correspondant aux filtres et aux matériaux. Les résultats scientifiques sont originaux et de très bon niveau. Les thèmes abordés couvrent un large spectre réparti sur 8 axes de recherche. Ces différents axes vont des matériaux aux systèmes, en passant par les composants.

Le bilan d'activité de l'équipe ne donne pas la répartition exacte des chercheurs dans ces 8 axes, sauf



pour le premier (« filtrage »). Celui-ci rassemble presque la moitié des doctorants de l'équipe. Avec le troisième axe consacré aux matériaux, ils constituent historiquement les points forts reconnus internationalement de cette équipe.

Le nombre de publications est important tant en articles de revues à comité de lecture (100) qu'en conférences internationales (128) induisant un taux de publications par permanent très satisfaisant.

Ces activités de recherche s'accompagnent d'un grand nombre de collaborations nationales et internationales, industrielles et académiques. Le nombre de doctorants est actuellement de 20. Dans la durée du quadriennal 14 thèses ont été soutenues avec une durée moyenne de 3,5 ans. Cette équipe a su établir des relations pérennes avec son environnement industriel et étatique.

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

Le rayonnement de l'équipe est attesté par la participation des membres dans les instances suivantes : GDR SoC-Sip, GDR Ondes, COST Assist 0603, URSI France, IEEE France. Il se traduit également par l'organisation de conférences JNM, JCMM, EuMW. Il faut noter qu'un doctorant a eu un prix dans une conférence MTT-IMS.

Cette équipe participe à de nombreux projets européens en particulier dans le cadre de CATRENE. Elle participe également à plusieurs projets partenariaux financés par 7 pôles de compétitivité, traduisant son rayonnement scientifique au delà des deux pôles bretons, SYS-COM et MER. L'ensemble des contrats correspond à un financement de 4,4M€ dont 3M€ de financement institutionnel et le reste en contrats industriels sur 4 ans.

Concernant les collaborations internationales, elles concernent pratiquement tous les continents avec une ouverture récente vers l'Inde et le Japon au travers d'un projet ANR international.

Ces recherches se sont accompagnées de valorisation au travers du dépôt de 17 brevets et de la création d'une entreprise dénommée Elliptika où travaillent actuellement trois anciens doctorants de l'équipe.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet proposé se traduit d'abord par une augmentation du nombre de permanents et de doctorants en 2012. 7 enseignants chercheurs provenant de l'équipe RESO de l'ENIB et 7 doctorants doivent intégrer l'équipe. Ces chercheurs viendront renforcer les thèmes de la radio sur fibre et de la photonique pour la mer. Il faut noter que, avec cet apport, l'effectif total va passer de 47 à environ 65 personnes, ce qui correspond à une augmentation non négligeable de l'équipe et implique de fait une réflexion plus poussée sur sa gestion.

Le projet s'accompagne également d'un volet scientifique articulé autour de différents axes. Un des axes de développement concerne l'étude de l'interaction des ondes avec la matière vivante, à travers une modélisation adaptée et l'utilisation de nanoantenne plasmonique. Un autre axe concerne l'étude de nouveaux matériaux pour les peaux artificielles, le textile électronique ou les élastomères multifonctionnels (muscles artificiels). Ces nouveaux sujets présentent une prise de risque pour le groupe dans la mesure où ils concernent des domaines assez éloignés de ses compétences traditionnelles. Les autres sujets proposés sont en relation avec les systèmes, par exemple la radio sur fibre et la photonique pour la mer. Pour la partie optoélectronique des collaborations sont possibles avec d'autres laboratoires ou équipes. La question du positionnement dans l'environnement proche se pose pour cet axe.

Dans l'ensemble, ce projet est ambitieux mais semble néanmoins réaliste compte-rendu des compétences de l'équipe. Un risque concerne une activité contractuelle très importante qu'elle devra maîtriser et qui se traduit actuellement par une très forte proportion de CDD dans l'équipe. Il est important de maintenir un équilibre entre la recherche amont et contractuelle. La création de la société Elliptika a d'ailleurs permis d'externaliser une partie de cette activité contractuelle, ce qui est un point extrêmement positif.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

Très favorable.

Il s'agit d'une équipe avec d'excellents résultats, et des projets scientifiques ambitieux. Ses relations avec son



environnement industriel et académique sont excellentes. Elle a su acquérir une reconnaissance très forte.

▪ **Points forts et opportunités :**

Les points forts concernent principalement les compétences scientifiques et technologiques. Les opportunités relèvent de l'arrivée de nouveaux chercheurs et du développement de nouveaux thèmes ainsi que de la mise en place de nouveaux moyens.

▪ **Points à améliorer et risques :**

Les risques encourus sont liés à l'ambition des projets de développement proposés mais également aux départs à la retraite de personnels de l'équipe avec une éventuelle perte des compétences. Un autre risque concerne le recrutement difficile de doctorants de qualité. Un dernier risque est lié à la possibilité de faire évoluer les moyens techniques et administratifs nécessaires au fonctionnement et à la gouvernance d'un groupe important.

▪ **Recommandations :**

Le recrutement des doctorants pourrait être amélioré par une meilleure communication autour des résultats marquants de l'équipe, ainsi qu'en augmentant sa visibilité y compris vis à vis du milieu industriel local, en particulier au niveau des PME. Il faut aussi que la production scientifique se maintienne, malgré le lancement de nouveaux thèmes. Il convient particulièrement d'éviter une trop grande dispersion en s'assurant d'une taille critique sur chaque sujet.

- **Intitulé de l'équipe et nom du responsable :** Equipe Modélisation des Dispositifs et Systèmes (MDS) ; M. Michel NEY
- **Effectifs de l'équipe ou affectés au projet :**

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	12	19
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	3	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	15	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	7

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

L'équipe MDS constitue le volet modélisation du pôle MOM. Elle s'appuie sur des compétences reconnues en modélisation électromagnétique. Elle est aujourd'hui scindée en deux axes thématiques : Modélisation des Signaux et Systèmes pour la Microélectronique (MSSM) et Modélisation Electromagnétique, Simulation et Propagation (MESP).

Le premier axe, MSSM, traite de modélisation d'interconnexions pour les circuits intégrés et les SoC. L'approche proposée permet un traitement de cette problématique par des méthodes de réduction aboutissant à des



circuits équivalents utilisables avec un logiciel de conception circuit. La qualité des résultats est attestée par un certain nombre de publications. Il s'agit toutefois presque exclusivement de communications à des conférences. Bien que neuf enseignants chercheurs permanents soient impliqués dans cet axe, seuls 2 doctorants y sont affectés aujourd'hui. Ce déséquilibre doctorants/permanents pourrait se comprendre si la thématique n'était pas proche d'une problématique industrielle. Ce n'est pas le cas et il devrait donc être possible d'obtenir des contrats et des bourses en liaison avec les industriels concernés. De plus, ce type de recherche s'enrichirait d'une relation forte avec des concepteurs circuits, et nous ne pouvons qu'encourager cette équipe à prendre contact avec des équipes de concepteurs circuits du monde industriel et/ou académique.

Le deuxième axe, MESP, traite de modélisation électromagnétique, notamment avec la méthode TLM, pour des applications à des systèmes ou à des canaux de propagation de nature très différente : circuits à matériaux non réciproques, couplage d'antenne dans un système multi-capteurs, propagation ionosphérique...

La qualité du travail de cet axe est attestée par des publications, en particulier quelques revues de haut niveau. Pour cet axe, le taux d'encadrement est inversé par rapport à MSSM, avec 12 doctorants aujourd'hui. La capacité de recrutement de nombreux doctorants atteste de la vitalité contractuelle de ce domaine. L'écart sur ce point avec MSSM est flagrant, et il semble nécessaire à l'avenir que les chercheurs de MDS réfléchissent à une stratégie pour corriger, ou tout du moins modérer un peu, cette disparité entre MESP et MSSM.

Le savoir faire de l'équipe MDS est complémentaire de celui de l'équipe CMD, et permet déjà à cette dernière de bénéficier d'approches de modélisation originales, allant au-delà des capacités des simulateurs commerciaux pour le traitement de problèmes complexes (sur les matériaux par exemple). Toutefois, les collaborations entre les deux équipes du pôle MOM, du moins celles attestées par les publications, sont bien trop faibles par rapport à ce qu'elles pourraient être.

D'un point de vue général, la production scientifique de l'équipe MDS sur une période de 4.5 ans est de 2.4 ACL (36/15) et de 4.5 ACTI (68/15) par chercheur permanent. Il faut ajouter à ces chiffres les communications et publications nationales, et également quatre conférences invitées (dont une internationale). Il s'agit là d'une production scientifique qui se situe légèrement en dessous des standards du laboratoire, et plus généralement d'un laboratoire CNRS typique. Un effort devra être fait dans l'avenir sur ce point.

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

L'équipe MDS est reconnue internationalement sur la problématique des méthodes numériques, en particulier la méthode TLM. La participation au réseau ACE et au COST ASSIST en sont les témoins. L'implication dans des réseaux européens, ainsi que des publications communes avec quelques universités étrangères, sont le signe de cette ouverture à l'international. La participation à des grands programmes nationaux est, quant à elle, nettement plus faible (un ANR). Elle est compensée par de nombreux contrats industriels, du moins pour un des deux axes.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet de MDS est double. D'une part il s'inscrit dans la continuité des deux axes précédemment évoqués et, d'autre part, il intègre deux nouvelles composantes issues de l'ENSIETA et de l'ENIB.

Pour l'axe thématique MSSM, la proposition est faite de s'attaquer au problème des interconnexions 3D en milieu inhomogène, ce qui semble pertinent par rapport à l'évolution des technologies SoC-SiP.

Pour l'axe MESP, les travaux se poursuivent en continuité avec les activités actuelles sur les méthodes numériques pour le calcul électromagnétique, avec des applications à de nouveaux dispositifs (matériaux complexes, antennes millimétriques...).

Le nouvel axe en relation avec la composante ENSIETA semble s'insérer relativement bien dans les thématiques de MDS, du moins est-il voisin de certaines thématiques développées dans MESP. Les problèmes d'interaction du signal radar avec le milieu marin entrent par ailleurs pleinement dans les thématiques du pôle local de compétitivité « mer ».

L'intégration dans MDS du second nouvel axe relatif à la composante ENIB reste plus difficile à comprendre, dans la mesure où il s'agit de deux chercheurs isolés et où les autres composantes



optoélectroniques de l'ENIB seront accueillies dans l'équipe voisine CMD. Pour l'instant, il n'y a pas de lien entre ces deux chercheurs et les chercheurs de MDS, et on voit mal sur quelles problématiques ce lien pourra s'établir.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

L'équipe MDS possède un savoir faire de haut niveau en modélisation électromagnétique. L'avis est donc positif sur ce thème. Cependant, cette équipe souffre d'une trop grande disparité entre ses deux thèmes de recherche actuels, et d'une production scientifique globalement un peu faible.

- **Points forts et opportunités :**

Les points forts de MDS résident dans son savoir faire en modélisation électromagnétique et dans ses relations avec le milieu industriel en raison de l'intérêt constant de ce type de modélisation pour les industriels.

- **Points à améliorer et risques :**

MDS est aujourd'hui dans une position un peu fragile. L'intégration de deux nouveaux axes sur des thématiques nouvelles constitue à ce titre un pari risqué. Cette intégration doit être correctement orchestrée par une bonne gestion scientifique et, si possible, par une mutualisation des ressources et des savoirs faire. Ce problème de gestion se pose également au niveau du pôle MOM qui ne semble pas fédérer assez fortement ses thématiques.

- **Recommandations :**

Pour l'avenir, il semble important de bien positionner l'axe optoélectronique dans le pôle MOM et de réfléchir à une stratégie pour inciter à l'amélioration de la qualité et de la quantité de publications. Il faudra aussi veiller à ce que les membres de l'équipe, et même du pôle MOM, interagissent mieux entre eux afin de créer un sentiment d'appartenance à une équipe et à un pôle, et dynamiser ainsi l'ensemble.



Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
Lab-STICC (Laboratoire des Sciences et Technologies de l'Information, de la Communication et de la Connaissance)	A	A+	B	B	A
CMD: Conception des Matériaux et Dispositifs	A+	A	Non noté	A	A+
MDS: Modélisation des Dispositifs et Systèmes	B	A	Non noté	B	B
IAS: Interaction Algorithme et Silicium	A	A+	Non noté	A+	A+
COM : Communications	A	A	Non noté	B	A
MOCS: Méthodes Outils pour les Circuits et Systèmes	A	A	Non noté	B	A
DECIDE: DECision and knowleDde discovEry	B	A	Non noté	B	B
TOMS: Traitement, Observations et Méthodes Statistiques	A+	A+	Non noté	A	A+
SFIS: Sécurité, Fiabilité, intégrité de l'Information et des Systèmes	A	A+	Non noté	A	A
IHSEV: Interactions Humains Systèmes et Environnements Virtuels	B	A+	Non noté	A	A

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

Statistiques de notes globales par domaines scientifiques
 (État au 06/05/2011)

Sciences et Technologies

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

Intitulés des domaines scientifiques

Sciences et Technologies

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



Brest, le 14 mars 2011

Christian Roux

Tél : 02 29 00 13 62

Mél : christian.roux@telecom-bretagne.eu

Objet : Commentaires sur le rapport préliminaire de l'AERES sur le Lab-STICC UMR 3192 CNRS, Télécom Bretagne, UBO, UBS en partenariat avec l'ENIB et l'ENSTA Bretagne

Réf : S2UR120001292 - Lab-STICC (Laboratoire des Sciences et Technologies de l'Information, de la Communication et de la Connaissance) - 0291811L

En tant qu'établissement porteur, au nom des autres tutelles et au nom des partenaires du nouveau projet, Télécom Bretagne remercie le Comité d'Évaluation pour les trois jours qu'il a consacrés à l'examen approfondi de l'UMR CNRS 3192 et pour le rapport très complet et circonstancié qu'il a fourni. Cette visite s'est déroulée dans une ambiance cordiale, très positive et très constructive.

Le Lab-STICC, créé, à l'initiative du CNRS, à partir de laboratoires ayant déjà l'habitude de collaborer entre eux, est un laboratoire jeune. Sa structure, multi-tutelles et multi-sites, est une richesse qui a conduit à une organisation originale en trois pôles scientifiques (MOM, CACS, CID), également multi-sites et multi-tutelles, brassant les anciens laboratoires autour d'un projet scientifique commun, ambitieux et fédérateur.

Les tutelles et les partenaires apprécient que son positionnement original, la qualité scientifique de ses travaux et sa forte implication dans le tissu socio-économique aient été soulignés par le Comité.

L'AMBITION DU PROJET

Le projet du Laboratoire, porteur de son ambition, est de mettre en synergie les forces de la Bretagne Océane autour de la thématique « Des capteurs à la connaissance : Communiquer et Décider ».

Dans cette perspective, la structuration scientifique, qualifiée de « réussie » par le Comité sera poursuivie et améliorée.

Le Laboratoire amplifiera sa couverture du domaine du traitement de l'information, notamment par l'apport de ses nouveaux membres. Cette réunion de compétences et sa démarche pluridisciplinaire permettront au Lab-STICC, tant par les actions intra-pôles qu'inter-pôles, de contribuer à l'augmentation des connaissances scientifiques en STIC et de répondre aux enjeux sociétaux et économiques (en particulier, et sans exclusive, dans les domaines de la mer, de la sécurité, de l'autonomie de la personne) par des collaborations industrielles allant jusqu'à la valorisation.

Les tutelles, comme les établissements partenaires, s'associent à cette ambition.

L'ÉVOLUTION DE LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE

Le Comité a examiné avec précision les activités scientifiques des différentes équipes du Laboratoire, à la fois sur leurs passés mais aussi telles que proposées dans le nouveau projet. Les remarques du Comité seront précieuses pour infléchir la nature des activités des équipes, notamment pour inciter certaines d'entre elles à une politique de publication plus affirmée ou à maintenir un bon équilibre entre les aspects fondamentaux et les aspects applicatifs.

Technopôle Brest-Iroise
CS 83818
29238 Brest Cedex 3
France
Tél : + 33 (0)2 29 00 11 11
Fax : + 33 (0)2 29 00 10 00
Siret : 180 092 025 00030
APE : 8542 Z

www.telecom-bretagne.eu

Pour le pôle MOM, le Laboratoire a bien noté un souhait d'évolution de l'équilibre entre les équipes CMD et MDS ; cette évolution coïncidera d'ailleurs avec l'entrée dans le Laboratoire des chercheurs issus de l'ENIB et de l'ENSTA Bretagne.

Concernant le pôle CACS, le Laboratoire compte rendre plus flexibles les axes thématiques et restructurer certaines de ses actions (logiciel embarqué, en relation avec les chercheurs qui nous rejoindront). Afin de mieux refléter son objectif (qui est la conception de petits systèmes distribués et dynamiques : réseaux, mer, autonomie de la personne) l'équipe MOCS réorganisera un de ses axes autour du thème des « systèmes pervasifs ». Les équipes COM et IAS collaborent déjà, au sein de PRACOM, dans les projets de récepteur itératif complet et de radio intelligente

Le pôle CID est celui dont la croissance, dans le projet, est la plus importante (nouveaux chercheurs issus de l'UBO, l'ENIB et l'ENSTA Bretagne). Le Laboratoire est prêt à assurer l'intégration de ces nouveaux membres, dans la continuité et l'évolution de ses thèmes. Les moyens nécessaires lui seront alloués.

De nombreux projets inter-pôles témoignent de la synergie effective du Laboratoire : Codage neural (CID/CACS), HAAL (Human Ambient Assisted Living CACS/CID), SmartOBs (Observatoire des fonds marins CID/CACS), Palmyre (MOM/CACS), CAST (Canaux de propagation, Systèmes de Transmission et de Télédétection MOM, CACS, CID). Leur présentation, en session dédiée, a suscité l'intérêt du Comité.

LE RENFORCEMENT DE LA GOUVERNANCE

La jeunesse du Lab-STICC, création officielle en 2008 et action effective en 2009, ne lui a pas permis de satisfaire complètement toutes les nécessités de Gouvernance, ce que le Comité a justement relevé. Le Laboratoire corrigera ces faiblesses par les actions suivantes : création d'un Conseil Scientifique ouvert sur l'extérieur, assemblée générale du Laboratoire, réunions plus fréquentes du Conseil de Laboratoire en utilisant plus encore les nouveaux outils du Campus numérique du PRES Université Européenne de Bretagne, rédaction d'une convention avec les tutelles, rédaction de conventions avec les établissements partenaires.

La gouvernance du Lab-STICC qui réunit autour du Directeur et du Conseiller Scientifique les Responsables de pôles et les Directeurs-Adjoints (représentant les tutelles universitaires Télécom Bretagne, UBO, UBS) est, semble-t-il, apparue trop complexe au Comité. Néanmoins, les rôles des différents groupes du bureau représentent les diverses facettes de notre Laboratoire : les Responsables de pôles animent les activités scientifiques (intra-pôles et inter-pôles) et les Directeurs-Adjoints représentent le Laboratoire auprès des trois tutelles établissements (Télécom Bretagne, UBO, UBS). La direction du Laboratoire s'appuiera sur les travaux d'une commission temporaire représentative des différentes communautés qui préparera l'évolution de la gouvernance pour le nouveau contrat.

Il faudra, en résumé, comme le recommande le Comité, accroître l'autonomie de gestion et les moyens humains du Laboratoire pour la mise en œuvre de son projet scientifique. Les tutelles et les partenaires du Lab-STICC s'engagent dans cette voie, par le biais notamment d'un comité de suivi qui harmonisera les différentes conventions et arrêtera le budget global de l'unité.

Pour Paul FRIEDEL
Directeur de Télécom Bretagne

Christian ROUX
Directeur Scientifique de Télécom Bretagne

