



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur
l'unité :

Laboratoire d'Electronique, Antennes et

Télécommunications - LEAT

sous tutelle des
établissements et organismes :

Université de Nice-Sophia Antipolis

CNRS (INSIS)

Février 2011



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire d'Electronique, Antennes et
Télécommunications - LEAT

sous tutelle des
établissements et organismes :

Université de Nice-Sophia Antipolis

CNRS (INSIS)

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Février 2011



Unité

Nom de l'unité : Laboratoire d'Électronique, Antennes et Télécommunications

Label demandé : UMR CNRS

N° si renouvellement : 6071

Nom du directeur : M. Christian PICHOT du MEZERAY

Membres du comité d'experts

Président :

M. Paul Alain ROLLAND, IEMN, Université des Sciences et Techniques de Lille1

Experts :

M. Gilles DAMBRINE, IEMN, Université des Sciences et Techniques de Lille1, CoCNRS

M. Wolfgang J. R. HOEFER, Institute of High Performance Computing, Singapour

Mme Almudena SUÀREZ, Universidad de Cantabria, Espagne

M. Lionel TORRES, LIRMM, Université Montpellier 2

Mme Valerie VIGNERAS, IMS, Université de Bordeaux 1, CNU

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. Jean-Marc LARDEAUX Vice-président du Conseil Scientifique de l'Université de Nice-Sophia Antipolis

M. Claude AMRA, directeur-adjoint scientifique, CNRS INSIS

Mme Marie Florence GRENIER-LOUSTALOT, Déléguée Régionale CNRS



Rapport

1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite du LEAT s'est déroulée les 25 et 26 Janvier 2011 dans de très bonnes conditions :

- les exposés ont permis de bien comprendre l'activité scientifique du LEAT, thématique par thématique, tout en respectant les horaires,
- une visite a permis d'assister à quelques démonstrations sur des thèmes clé du laboratoire,
- les entretiens avec les différentes catégories de personnel et avec les tutelles ont permis d'apprécier la qualité de la vie quotidienne et la bonne ambiance régnant dans le laboratoire ainsi que le soutien des tutelles pour lesquelles le LEAT est emblématique.

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

Le Laboratoire d'Electronique, Antennes et Télécommunications (LEAT) de l'Université de Nice-Sophia Antipolis (UNS) est issu d'un laboratoire universitaire devenu Jeune Equipe CNRS en 1988 et a obtenu le statut d'Unité de Recherche Associée au 1er Janvier 1990.

Cette association a été renouvelée en 1994, puis reconduite au 1er Janvier 1996 sous forme d'Unité Propre de l'Enseignement Supérieur Associée au CNRS.

Au 1er Janvier 2000, le LEAT devient une Unité Mixte de Recherche renouvelée en 2004 et 2008.

Au départ, la thématique du laboratoire portait presque uniquement sur les antennes imprimées passives et a été étendue aux antennes actives en 1998. Une activité nouvelle sur l'imagerie microonde a été introduite et développée à partir de 1993. Une autre activité nouvelle est introduite, en 2000, sur la micro-électronique RF. Ce dernier domaine a été renforcé en 2008 dans sa partie numérique par la venue de l'Equipe Projet Mosarts du Laboratoire Informatique Signaux et Systèmes de Sophia Antipolis pour créer avec l'activité RF analogique du LEAT une thématique intitulée « Modélisation, Conception, Système d'Objets Communicants ».

Le LEAT entretient depuis 30 ans des collaborations avec France Telecom grâce en particulier aux liens étroits avec le département « Antennes » de France Telecom R&D La Turbie avec lequel il a organisé, de 1984 à 2004, la conférence biannuelle JINA (Journées Internationales de Nice sur les Antennes) et participé au réseau d'excellence (NoE) ACE (« Antenna Center of Excellence »). Ces liens ont permis la création, en 2008, d'un laboratoire commun entre l'Université de Nice-Sophia Antipolis, le CNRS et France Telecom dénommé le CREMANT (Centre de Recherche Mutualisé sur les Antennes).

Notons que, depuis 2000, le LEAT est découpé en thématiques, et non en équipes, pour favoriser des projets ambitieux aux interfaces. Le LEAT est aujourd'hui éclaté sur 2 sites de l'UNS mais devrait se regrouper dans un nouveau bâtiment dans le cadre du projet campus STIC de l'UNS.

- Equipe de Direction :

De 2006 à 2010, la gouvernance du LEAT a été assurée par le Directeur Christian PICHOT assisté du Conseil de Laboratoire pour les décisions importantes (réunions trimestrielles). Pour le prochain quadriennal, le nouveau Directeur Jean-Yves DAUVIGNAC étant universitaire sera assisté de deux directeurs-adjoints : M. Robert STARAJ et M. Michel AUGUIN.



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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	24	22
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	2	2
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)	11	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	7	7
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)	39	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	16	12



2 • Appréciations sur l'unité

- Avis global sur l'unité :

Le LEAT est une UMR de taille moyenne avec, au 30 Juin 2010, 24 EC, 2C, 7 ITA-ITO, 10 Post-Doc et universitaires invités et 38 doctorants.

Le nombre d'enseignants-chercheurs a fortement augmenté en 2008 avec l'accueil de l'Equipe Projet Mosarts (5 EC) du Laboratoire I3S de l'Université de Nice-Sophia-Antipolis et d'un enseignant-chercheur du CRHEA UPR CNRS-10 pour constituer la thématique MCSOC « Modélisation, conception, système d'objets communicants » couvrant à la fois les aspects analogiques et numériques en prenant en compte la co-conception matérielle/logicielle. Les principaux objectifs du projet scientifique 2008-2011 étaient non seulement de renforcer les activités dans le domaine de la microélectronique RF mais aussi dans celui des Télécommunications. Ceci a conduit, en Septembre 2008, à la création du Laboratoire commun entre le LEAT et le département Antennes de France Télécom La Turbie (7 ingénieurs). Ces apports ont permis de renforcer l'implication du LEAT en région PACA au sein des divers projets de la Plateforme « Conception » CIMPACA et des pôles de compétitivité. Ils ont aussi conduit au développement de nouveaux projets ou réflexions autour des architectures et logiciels pour systèmes embarqués, de l'intégration et reconfigurabilité des systèmes de communication, des objets mobiles sécurisés, des réseaux de capteurs et des systèmes rayonnants pour la détection, l'imagerie et les télécommunications.

- Points forts et opportunités :

Le LEAT a tissé et entretient de nombreuses collaborations nationales et internationales et participe à de nombreux projets contractuels nationaux ANR, DGA, PACA, industriels... Le nombre de contrats européens est, par contre, un peu faible à l'exception de la thématique objets communicants.

Le LEAT est très actif au niveau de l'organisation de colloques ou sessions de colloques internationaux et a été un membre actif du NoE (« Network of Excellence ») ACE ce qui l'a conduit à organiser la 1ère conférence européenne sur les antennes et la propagation EuCAP en 2006, conférence issue du NoE ACE et des JINA.

Le Laboratoire a obtenu de nombreux prix (9) tant pour ses articles, présentations en colloques que pour ses réalisations d'antennes ce qui, avec le nombre de conférences invitées nationales (10) et internationales (31), atteste du rayonnement du laboratoire qui, par ailleurs, accueille régulièrement des chercheurs étrangers invités pour des périodes de 1 mois à 12 mois.

Le nombre de doctorants et de post-doctorants est significatif et démontre l'attractivité du LEAT.

La production scientifique du laboratoire est satisfaisante au vu des critères de l'AERES avec environ 1 publication dans les revues et journaux internationaux / ETP (Equivalent Temps Plein)/An, 2 congrès internationaux /ETP/an ainsi que 5 brevets non licenciés et 31 invitations dans des colloques internationaux pendant la période concernée. On peut cependant relever un impact parfois modeste de certaines des 35 revues nationales ou internationales sur lesquelles sont réparties les publications.

Le renforcement du nombre d'enseignants-chercheurs significatif entraîne un rajeunissement de la pyramide des âges qui permet au laboratoire de relever maintenant à la fois des sections 61 et 63 du CNU et ainsi de renforcer la pluridisciplinarité des thématiques.

L'intégration de l'équipe MOSARTS en provenance de l'I3S est réussie, ce qui permet de développer la thématique MCSOC avec pour cible une modélisation comportementale au niveau système en vue de la conception de réseaux d'objets communicants mobiles.

L'avis global sur l'unité est donc très positif quant au bilan scientifique mais on peut regretter que le positionnement du laboratoire dans le paysage national et international n'apparaisse pas plus clairement : tant au travers des documents que lors des présentations, les points forts et les faits marquants de la recherche menée au LEAT n'ont pas été suffisamment mis en avant, alors que, dans chaque thématique, le laboratoire présente d'intéressantes spécificités.



- Points à améliorer et risques :

Le comité en a détecté deux principaux :

1. La disparité du nombre de chercheurs suivant les thématiques. Un rééquilibrage est nécessaire et est prévu dans le projet avec la restructuration des activités de recherche autour de 3 thématiques et le départ de 5 enseignants-chercheurs.
2. Un risque de dispersion car le LEAT a grossi, s'est rajeuni, mais 5 enseignants-chercheurs vont quitter le laboratoire en 2011. Le potentiel humain du laboratoire étant donc limité, la dilution des efforts en multipliant les axes de recherche au sein des thématiques pourrait nuire à la visibilité du laboratoire.

- Recommandations :

Les recommandations émises par le comité s'articulent en huit points :

- être attentif à mieux mettre en valeur la stratégie scientifique et les points marquants du laboratoire,
- veiller à conserver une masse critique de chercheurs par projet scientifique (axe) et éviter la dispersion thématique malgré les fortes sollicitations auxquelles est soumis le laboratoire,
- améliorer la production scientifique au niveau des publications dans les revues internationales, privilégiant les revues du domaine à plus fort impact,
- mieux sélectionner les participations aux comités de programme des conférences internationales,
- améliorer la participation aux projets européens,
- relancer le suivi des doctorants au cours de leur thèse et rester attentif à la durée moyenne des thèses,
- maintenir l'excellente politique de partenariats et de collaborations actives en s'inscrivant dans la durée,
- renforcer les actions de valorisation et inciter, le cas échéant, à la création de « start-up ».

- 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	21
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	4
A3 : Taux de producteurs de l'unité [A1/(N1+N2)]	88 %
A4 : Nombre d'HDR soutenues (cf. Formulaire 2.10 du dossier de l'unité)	5
A5 : Nombre de thèses soutenues (cf. Formulaire 2.9 du dossier de l'unité)	24



3 • Appréciations détaillées :

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

- L'excellente qualité scientifique des travaux est attestée par une remarquable attractivité et un bon rayonnement du laboratoire, même si ce dernier doit encore pouvoir être amélioré à l'international.
- Le nombre de publications dans des revues internationales est satisfaisant, bien qu'inégal entre les trois thématiques, mais devra être amélioré en visant, de plus, des revues à plus fort impact. Le laboratoire en est conscient et compte améliorer ce point dans le projet.
- La participation du LEAT aux actions de recherche européennes est un peu faible. Un effort devrait être fait sur ce point en veillant à éviter une trop forte dispersion thématique.

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

Ces appréciations peuvent se résumer en six rubriques principales.

3. Le rayonnement et l'attractivité sont attestés par l'accueil de chercheurs-étrangers et le nombre croissant de candidats à la campagne de recrutement de doctorants (la majorité d'entre eux venant de l'extérieur). Le taux d'encadrement est d'environ 2,5 doctorants par enseignant-chercheur et chercheurs HDR. Le comité constate également une bonne insertion professionnelle des doctorants après leur thèse. Le comité relève également la très forte implication des enseignants-chercheurs dans des responsabilités de filières de formation de leurs établissements respectifs ce qui est un élément favorable pour le maintien d'une attractivité élevée vis-à-vis des candidats doctorants.
4. Une très bonne activité contractuelle avec 1,25 MEuros en 2008 et 2,3 MEuros en 2009.
5. Une organisation scientifique cohérente autour des cœurs de métiers historiques du LEAT (Antennes et modélisation électromagnétique) et au regard des autres acteurs du domaine.
6. Les opportunités scientifiques offertes par la création du CREMANT et l'existence de la plate-forme mutualisée CIMPACA.
7. Celles induites par la politique de partenariats et de collaborations, très active avec des laboratoires académiques et industriels tant au plan national qu'international, dont le LEAT peut être fier.
8. Enfin celles qui seront amenées par le regroupement prochain de l'Unité sur un seul site. En effet, l'unité est actuellement éclatée sur 2 sites distants de 1.5 km. Son regroupement, au sein du futur campus STIC de l'Université de Nice Sophia-Antipolis, dans son nouveau bâtiment est prévu début 2012. Il permettra à l'équipe MOSARTS de trouver pleinement sa place au sein du LEAT. Ceci donnera aussi l'opportunité de la réinstallation d'une chambre anéchoïque renouée dans ce bâtiment.

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

Concernant la gouvernance de l'unité, le comité a noté que :

- la structuration du laboratoire en thématiques, et non plus en équipes, ce qui permet de favoriser la pluridisciplinarité et l'émergence de projets ambitieux, paraît pertinente,
- les orientations scientifiques sont cohérentes avec les thématiques organisées autour des cœurs de métiers historiques du LEAT permettant ainsi aux chercheurs de participer à des actions de recherche dans une ou plusieurs thématiques ce qui facilite les collaborations et la communication internes,
- il est apparu une satisfaction de l'ensemble des catégories de personnels quant à l'environnement de travail.

Enfin les membres du LEAT qui, comme nous l'avons déjà noté, interviennent fortement dans les activités d'enseignement, sont aussi des acteurs de la structuration de la recherche en région grâce à leur participation active aux pôles de compétitivité et plateformes technologiques.



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

Le projet de l'unité se situe dans la continuité des actions déjà entreprises avec quelques réajustements et une ouverture vers le campus STIC mis en place à l'UNS.

Le LEAT compte s'inscrire pleinement dans les missions du campus STIC : enseignement, recherche, valorisation et animation. Le regroupement du LEAT sur un seul site dans un nouveau bâtiment en 2012.

Le projet prévoit également la réorganisation des thématiques de recherche réduites à trois pour rééquilibrer les forces humaines affectées aux projets scientifiques et pour tenir compte de la volonté de 5 EC de créer leur propre structure indépendante du LEAT. Ces départs ont été compensés par l'arrivée, en Octobre 2010, d'1 PR et de 2 MCF respectivement affectés à chacune des 3 nouvelles thématiques que nous allons maintenant détailler.

- **La thématique MCSOC (*Modélisation Conception Système d'Objets Communicants*)**

L'objectif principal de cette thématique reste la modélisation et la conception optimisée d'objets communicants par une approche globale de l'objet dans son environnement pour tendre vers la notion d'objets intelligents. Cette thématique regroupe 9 EC et 1 DR pour un total d'ETP de 5,5. Cette thématique est à l'interface matériel/logiciel pour l'intégration de systèmes communicants.

- **La thématique CMA (Conception et Modélisation d'Antennes)**

Cette thématique historique du LEAT souhaite aller jusqu'au domaine applicatif dans des grands axes sociétaux comme l'e-santé, les bâtiments intelligents, la récupération d'énergie. Cette thématique regroupe 8 EC et 1 IGR pour un total d'ETP de 4.

- **La thématique 2SD2SA (Systèmes de Détection, D'imagerie et Systèmes Antennaires Associés)**

L'objectif est ici la conception d'antennes dédiées aux systèmes de détection et d'imagerie et les traitements des problèmes directs et inverses associés. Cette thématique repose également sur le cœur de métiers du LEAT et regroupe 6 EC et 1 DR pour un total d'ETP de 4,1. On peut constater un rééquilibrage réel du potentiel humain entre les différentes thématiques.

Le projet scientifique du LEAT privilégie donc la continuité avec une volonté de s'inscrire dans des axes pluridisciplinaires et sociétaux clairement identifiés, en particulier dans le cadre des orientations régionales, de conforter la conception d'antennes et de systèmes antennaires de nouvelles générations et de poursuivre le développement en simulation électromagnétique et conception système.

Par ailleurs, le LEAT a réfléchi à une politique d'équipement et de valorisation des moyens expérimentaux qui nécessitera la définition d'une politique d'affectation des moyens et une nouvelle organisation de la gestion financière, rendue possible par le recrutement imminent d'un personnel technique.



4 • Analyse équipe par équipe et/ou par projet

- Intitulé de la thématique et nom du responsable : Modélisation, Conception Système d'Objets Communicants ; Mme Cécile BELLEUDY
- Effectifs de la thématique (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	11.85	9
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	1	1
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	3	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0.2	0
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)	17.85	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6	4

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Cette thématique a été initiée en 2008 au LEAT notamment par l'arrivée d'une équipe (MOSARTS) en provenance du laboratoire I3S. Elle est donc relativement nouvelle et son projet, autour d'une douzaine de permanents, s'articule autour de 4 axes:

- *modélisation et optimisation de la consommation d'énergie,*
- *systèmes reconfigurables, auto-adaptatifs et virtualisation,*
- *systèmes réactifs et coopératifs,*
- *modélisation comportementale et conception de front-end RF,*

Un dernier axe modélisation compacte de technologies avancées ne sera pas poursuivi dans le projet compte tenu des départs de personnels.

Il apparaît clairement que ce projet est ambitieux de par le choix de domaines scientifiques nécessitant un spectre large de compétences, allant de l'analogique aux systèmes intégrés numériques tout en prenant en compte les aspects matériels/logiciels. Ces compétences sont mises au service essentiellement d'objets dits communicants. Les axes retenus sont pertinents (modélisation, conception, outils de CAO) au regard des enjeux du domaine scientifique et des compétences individuelles. Il est clair que, pour relever les défis liés à la modélisation et la conception de systèmes intégrés communicants, il est indispensable de disposer de compétences multiples. Cependant il est nécessaire de faire attention à la dispersion thématique. Au vu de sa taille et du nombre d'axes, on peut se demander si MCSOC n'aurait tout de même pas intérêt à mieux focaliser ses efforts.

Les compétences liées à la modélisation et optimisation de la consommation d'énergie ainsi qu'aux systèmes reconfigurables, notamment en prenant en compte l'interface matérielle/logicielle, ont une visibilité bien identifiée au niveau national et le positionnement au niveau international est effectif.



L'axe « systèmes réactifs et coopératifs » peut être vu comme un axe transversal autorisant une meilleure cohésion ainsi qu'une approche plus formelle des travaux sur les systèmes communicants.

Ces axes sont clairement des points très fédérateurs de la thématique. C'est une activité qui draine de nombreux projets coopératifs européens, nationaux et régionaux. MCSOC justifie d'une production satisfaisante au regard du domaine. Cependant, le comité recommande une classification plus rigoureuse des publications dans les conférences internationales (ACTI) et, notamment, de mettre en valeur les publications dans des conférences internationales ayant un taux de sélectivité reconnu (exemple < 30%). L'effort sur les publications dans des revues et conférences internationales semble notable ces deux dernières années mais il reste nécessaire de continuer cet effort et de valoriser les publications les plus significatives. Une disparité non-négligeable sur la qualité et quantité des publications entre permanents est observée et c'est un point sur lequel il sera nécessaire de travailler. L'implication notable de plusieurs enseignants-chercheurs dans les structures d'enseignement pouvant partiellement l'expliquer.

Avec 8 thèses soutenues et 17 en cours dans la période d'évaluation, 50% des membres de la thématique étant HDR, ces indicateurs démontrent clairement la progression et le dynamisme de MCSOC ainsi que son ancrage au sein du laboratoire.

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

Les membres de MCSOC bénéficient d'une très bonne visibilité nationale, notamment en participant activement à des comités de programme de conférences nationales, à l'organisation de colloques nationaux, et de par leur implication remarquée dans des GDR. Le positionnement régional est quant à lui remarquable, notamment dans les relations avec la plateforme CIMPACA et le pôle SCS, où ils sont des acteurs majeurs et reconnus de cette dynamique régionale. La visibilité internationale doit être accentuée, notamment en s'impliquant plus fortement dans les communautés scientifiques européennes (comités de programme de revues et conférences, sociétés savantes etc.).

La thématique MCSOC participe à plusieurs projets européens d'envergure (récents) et c'est sans doute un formidable tremplin pour aboutir à une reconnaissance internationale plus soutenue. Au vu des compétences, sans nul doute cette faiblesse sera rapidement comblée.

Un dynamisme est très visible dans la participation à des projets collaboratifs industriels et académiques, avec notamment l'implication dans plusieurs projets européens et nationaux dont le pilotage de plusieurs contrats ANR. Les nombreuses collaborations industrielles témoignent de l'effort important réalisé pour collaborer avec le monde socio-économique et valoriser ses activités de recherche. Ces efforts concrétisent aussi par trois dépôts de brevets récents confirmant l'effort de valorisation des activités recherche. Dans cette démarche de valorisation, notamment sur l'axe 3, plusieurs logiciels ont été développés, devant cependant faire l'objet d'une valorisation plus structurée avec le soutien des tutelles.

Les membres de MCSOC sont fortement impliqués dans l'enseignement avec des responsabilités dans différentes filières de l'université ou de cursus d'ingénieur. L'adéquation recherche-formation est pertinente.

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

Dans le projet, MCSOC désire se recentrer sur 4 axes thématiques et se restructurer autour de ses 10 membres. Il est à noter le recrutement (externe) d'un Professeur, venant renforcer les domaines d'activités sur les architectures reconfigurables et les aspects RTOS. Il faut aussi noter un partenariat fructueux avec l'INRIA pour certaines thématiques.

Les interconnexions proposées entre les 4 axes peuvent paraître cohérentes et en adéquation logique avec les systèmes communicants intégrés (comme par exemple les réseaux de capteurs). Cependant l'axe Modélisation comportementale et conception de front-end RF risque de se trouver dans une situation « marginale » (un seul permanent). Pour les prochaines années, il est important de mener une réflexion sur cet axe et sur son lien avec les 3 axes cœurs de MCSOC.

Le projet scientifique est de qualité et aborde des défis importants pour l'intégration de systèmes communicants autonomes. Une réflexion approfondie pertinente sur les interfaces matérielles/logicielles permet de fédérer les travaux et de mener une recherche originale dans le paysage national et européen.



A moyen terme, le projet de MCSOC est d'embarquer plus d'intelligence dans ces objets communicants, notamment en s'intéressant plus particulièrement aux réseaux de capteurs. Le lien avec le thème Conception et Modélisation d'Antennes permettra sans doute d'ouvrir de nouvelles perspectives pour les systèmes communicants. MCSOC montre clairement l'engagement vers ces thématiques par la participation à de nouveaux projets collaboratifs nationaux et régionaux, notamment autour de la plateforme CIMPACA.

- Conclusion :

- Avis global sur la thématique :

La thématique nouvellement constituée (2008) est sur une très bonne dynamique et en phase de progression certaine, avec des objectifs ambitieux et actuels. Elle est cohérente et doit faire face à des défis actuels de l'intégration hétérogène de systèmes communicants, prenant en compte les aspects de modélisation, conception et d'intégration. La production scientifique est satisfaisante, mais doit être plus ciblée sur des revues internationales majeures. Pour le futur, une réflexion doit être aussi menée sur la consolidation et l'amélioration du positionnement international. Il faudra aussi réfléchir à mieux positionner l'axe 4 au sein de la thématique. Cependant, au vu de l'expertise et des compétences présentes, le comité est persuadé que ces objectifs peuvent être rapidement atteints.

- Points forts et opportunités :

Ils peuvent être résumés en sept points :

- la thématique, nouvellement reconfigurée, se situe sur un domaine porteur,
- la gestion de la consommation et des architectures reconfigurables dans des systèmes multiprocesseurs (homogènes et hétérogènes) est un point fort et fédérateur,
- il apparaît de nombreuses collaborations avec le tissu industriel, une dynamique importante au niveau national, mais aussi au niveau européen,
- il a aussi été relevé une très bonne visibilité nationale et européenne et une insertion exemplaire dans le périmètre régional riche, notamment avec les Pôles de compétitivité.
- des résultats prometteurs ont déjà été obtenus,
- le recentrage la thématique envisagé dans le projet devrait permettre une meilleure cohésion entre les axes retenus,
- il a été noté une animation scientifique régulière avec les doctorants.

- Points à améliorer et risques :

Le comité en a décelé au moins trois :

- une production scientifique au niveau international à intensifier (notamment dans les revues internationales),
- la nécessité de s'appuyer davantage sur les projets européens pour renforcer la position internationale, notamment vis à vis de communautés scientifiques établies,
- l'existence d'une disparité importante de la qualité et quantité des publications entre les personnels impliqués dans cette thématique. Le projet proposé devra rapidement remédier à cette disparité.

- Recommandations :

MCSOC est de qualité avec une thématique cohérente autour des systèmes reconfigurables et des architectures multiprocesseurs avec une qualité de production scientifique satisfaisante. Elle doit améliorer son positionnement international et devra rester focalisée autour de cette thématique. Le comité recommande d'une part d'intensifier la production scientifique dans les revues internationales de rang A et d'éventuellement recentrer le projet autour des trois premiers axes. Il serait souhaitable dans le futur que ce thème puisse acquérir (par de nouveaux recrutements) des compétences dans le domaine de la conception et de l'intégration de systèmes afin, notamment, de renforcer la partie conception et intégration sur silicium.



Cela permettrait de disposer de toutes les compétences complémentaires nécessaires pour développer cette thématique et devrait ainsi améliorer son positionnement dans la communauté scientifique internationale dans les prochaines années.

- **Intitulé de la thématique et nom du responsable** : Projet conception et modélisation d'antenne ; M. Robert STARAJ
- **Effectifs de la thématique (sur la base du dossier déposé à l'AERES)** :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	7.9	7.5
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0.5	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	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1.37	1.37
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)	15.4	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6.5	4

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

Dans cette thématique d'environ huit permanents, les recherches ont évolué dans les bonnes directions du point de vue scientifique et technique, applications et réalisations ainsi que de la pertinence socio-culturelle. On a correctement perçu et considéré les tendances vers :

- la complexité (multi-échelle, multi-physique),
- l'intégration systémique et physique,
- la miniaturisation,
- la prolifération des objets intelligents,
- les nouveaux matériaux composites et artificiels,
- l'évolution de nouvelles technologies.

Ces thèmes de recherche ouvrent un vaste champ d'innovation et de développements originaux. En même temps, ils représentent un nombre de challenges qui pourraient facilement dépasser la capacité de CMA à les traiter en profondeur. Il sera donc important de focaliser les efforts et d'identifier de manière plus précise les capacités cardinales et stratégiques à développer, ainsi que les capacités qui devront être acquises à travers des partenariats.

La production dans cette thématique est visible au niveau international (publications dans les meilleures revues ou meilleurs congrès, projets partenariaux de grande ampleur) mais il y a aussi de nombreuses publications et sessions thématiques dans des congrès secondaires.

Elle dispose, à son actif, de contributions reconnues comme très importantes dans des actions internationales, et la qualité de ces publications a été reconnue par plusieurs prix et distinctions.



Il faut ici mentionner la participation active du LEAT dans l'organisation du congrès international biennuel JINA (Journées internationales de Nice sur les Antennes) de 1984 à 2004 et, dans le cadre du réseau d'Excellence européen ACE, l'organisation conjointe de la première Conférence Européenne sur les Antennes et la Propagation à Nice en 2006.

Le bilan 2006-2010 fait apparaître que le nombre de publications dans les journaux avec comité de lecture était d'environ 1.9/ETP/an. La prospective, pour l'exercice suivant, souligne l'intention du laboratoire d'augmenter cet indicateur. Bien que la qualité des publications de l'unité soit très bonne (voir les prix et distinctions obtenus), cet effort sera très important pour la visibilité et le positionnement sur le plan international. Cette thématique a tout le potentiel et la volonté pour viser plus haut avec notamment un accroissement des publications dans les journaux reconnus, comme les « IEEE Transactions ». Enfin CMA participe de façon claire à des projets partenariaux significatifs (académiques et industriels).

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

La thématique CMA est à l'origine de travaux qui sont visibles dans des grandes manifestations internationales avec des « best papers », « best posters », des invitations et des organisations. Elle participe activement à des programmes internationaux avec une responsabilité de « packages ». Elle est également leader d'actions nationales.

L'intention de mieux répartir l'effort de publication entre journaux et congrès est très louable; il sera important de bien sélectionner les congrès auxquels participent les chercheurs ; il faudra notamment veiller à choisir des manifestations de haute réputation, avec des comités sélectifs exigeant non seulement un résumé mais un manuscrit entier, qui sera ensuite publié dans les archives électroniques.

CMA attire des chercheurs français ou étrangers de bon niveau et accueille des doctorants et post doctorants bien au-delà de sa région géographique. Elle accueille également un bon nombre de chercheurs invités étrangers (8 chercheurs entre 2006 et 2010).

L'interaction des personnels de CMA avec l'industrie et les laboratoires de recherche est vigoureuse et bénéfique. Le CREMANT, auquel participent tous les chercheurs, facilite et rend attractive cette collaboration et promet de focaliser les compétences de tous les acteurs sur des thèmes d'actualité.

On notera les participations de CMA dans de nombreuses initiatives nationales et dans des projets de collaboration (projets ANR METABIP et METAVEST, FUI BMCI et PACID Textile, SYMPA et STM3 et CIMPACA MIMOC). En fonction du nombre des chercheurs et de leurs responsabilités d'enseignement (souvent importantes) ainsi que des directions de thèses, le choix stratégique des collaborations parmi les nombreuses sollicitations devra s'aligner sur les compétences prioritaires du groupe.

Il faut signaler un effort notable sur le dépôt de brevets, cette tendance devra être maintenue.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet de cette thématique s'inscrit dans la continuité mais vise également certaines innovations comme les systèmes antennaires de nouvelle génération, la prise en compte des aspects multi physique dans les simulations électromagnétiques ainsi que le traitement des antennes de la VLF au millimétrique et de la théorie à la mesure. Les chercheurs de cette thématique souhaitent également inscrire leurs travaux dans des projets pluridisciplinaires et sociétaux (e-santé, sécurité, bâtiments intelligents) en s'appuyant sur les deux autres thématiques et sur le CREMANT. Les domaines d'expertise de CMA sont nombreux et reconnus mais il faudra veiller à définir une stratégie judicieuse pour éviter une dispersion sur de trop nombreux sous-projets.



- Conclusion :

- Avis global sur la thématique :

CMA possède une très bonne compétence en modélisation et réalisation des antennes. La qualité de ses travaux et de ses publications a été notée et reconnue par plusieurs prix et distinctions.

CMA a participé de façon substantielle et soutenue à l'organisation d'événements internationaux, notamment à l'organisation du congrès international biennuel JINA (Journées internationales de Nice sur les Antennes) de 1984 à 2004 et, dans le cadre du réseau d'Excellence européen ACE à l'organisation conjointe de la première Conférence Européenne sur les Antennes et la Propagation à Nice, en 2006. Cette thématique est donc bien placée pour contribuer de manière substantielle à l'avancement de la technologie et de la conception des antennes au niveau régional, national et international. Ce potentiel est renforcé par la participation de ses membres au CREMANT qui offre des possibilités uniques d'expérimentation et de réalisation technique.

- Points forts et opportunités :

Ils sont essentiellement au nombre de quatre :

- une production scientifique de haute qualité et distinguée par des prix,
- une notoriété et des engagements internationaux significatifs,
- de fortes sollicitations extérieures pour des expertises,
- une importante opportunité amenée par la montée en puissance du CREMANT à laquelle CMA a largement contribué.

- Points à améliorer et risques :

Le comité a relevé quatre secteurs dans lesquels des améliorations doivent être recherchées :

- l'augmentation du nombre de publications dans les journaux et les conférences de premier rang,
- l'élargissement et la mise à jour les outils de modélisation et d'optimisation (solutions hybrides combinant plusieurs méthodes numériques et multi-physiques),
- l'assurance d'une pérennité des capacités de modélisation par une bonne structuration et documentation du logiciel existant,
- nécessité d'une réflexion sur l'ajustement des axes de recherche en formulant un plan stratégique (« roadmap ») qui spécifie des objectifs précis que l'on peut vérifier.

- Recommandations :

L'intention de CMA d'augmenter le nombre de publications scientifiques dans les journaux et conférences de pointe - tout en préservant leur qualité et originalité - est très positive. L'évolution soutenue des outils de modélisation et d'optimisation vers le multi-échelle, le couplage avec d'autres approches numériques et la co-simulation seraient également très bénéfiques, non seulement pour les recherches et les réalisations de CMA elle-même, mais aussi pour les autres groupes du LEAT et ses partenaires. Afin d'assurer la capitalisation et la pérennité des outils TLM et d'optimisation, on devra veiller à maintenir une documentation bien structurée et détaillée du logiciel en évolution. Enfin, il est recommandé que la thématique s'appuie sur un plan stratégique qui, tout en décrivant les axes de recherche, spécifie des objectifs clairs et vérifiables, et précise la méthodologie et les moyens requis pour les atteindre. Elle pourra ainsi mieux communiquer ses buts et ses besoins, non seulement aux autorités administratives et financières, mais aussi à ses propres membres et à ses partenaires. En somme, CMA a le talent et la volonté requis pour consolider ses atouts et poursuivre son évolution scientifique bien lancée.



- Intitulé de la thématique et nom du responsable : Systèmes de Détection, d'Imagerie et Systèmes Antennaires Associés ; Mme Claire MIGLIACCIO (2SD2SA)
- Effectifs de la thématique (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	4.25	5.5
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0.5	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	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1.53	1.53
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)	5.75	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3.5	4

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Cette thématique d'environ six permanents fédère les compétences du laboratoire dans le domaine des systèmes de détection et d'imagerie en intégrant les problèmes inverses de l'équipe « Modélisation » du précédent quadriennal.

Lors de ce quadriennal 2007-2010, la contribution majeure de la sous-thématique diffraction inverse a été la mise en œuvre d'une méthode basée sur la Décomposition de l'Opérateur de Retournement Temporel (DORT) permettant le dénombrement et la localisation de diffuseurs en milieu complexe (objets enterrés ou enfouis) et donc une caractérisation du milieu sondé. Plusieurs expériences avec deux configurations d'antennes ont été menées dans la gamme 2-8 GHz. Pour deux diffuseurs, les chercheurs ont été capables de synthétiser numériquement une onde qui focalise sur la cible, ce qui offre des perspectives très intéressantes pour l'algorithme de retournement temporel développé. Ce sujet fait l'objet d'une collaboration avec l'Université de TRENTE et vise au développement d'algorithmes de reconstruction d'image pour l'application radar ULB « Through The Wall » en bande UHF 300 MHz-3 GHz. Cette collaboration a donné lieu à plusieurs co-organisations de sessions sur ce thème dans des colloques internationaux ce qui montre la reconnaissance des travaux développés au LEAT sur les problèmes inverses. La thématique Antenne Directives, Systèmes de Détection et d'Imagerie Microonde et Millimétrique du quadriennal qui se termine s'est résolument tournée vers les systèmes radar dans le domaine microonde pour les radars à pénétration de surface, et dans le domaine millimétrique pour les radars ULB automobiles ou aéroports (76-81 GHz). Dans le cadre du CREMANT, un banc de mesure ULB dans le domaine temporel a été développé, et une base compactée à base de lentille diélectrique de caractérisation d'antennes millimétriques a été étudiée. Le retournement temporel du signal a aussi été considéré pour une application aux cibles passives pour des radars à travers les murs. Durant cette période, le LEAT a conforté ses compétences en imagerie microonde et a commencé à l'étendre en gamme millimétrique. Le LEAT est sans doute le seul laboratoire académique national à développer des travaux théoriques et expérimentaux dans le domaine de la détection et de l'imagerie microonde et millimétrique. Malgré le nombre réduit de chercheurs équivalents temps plein (3), la production scientifique est très satisfaisante avec un bon équilibre entre les publications et les conférences parmi lesquelles une quinzaine invitées.



Les publications dans les revues internationales sont d'environ 1/ETP/an, ce qui place cette thématique à la moyenne du laboratoire. De plus le taux des communications dans les conférences internationales est de bon niveau : il correspond à la moyenne du laboratoire (~2/ETP/an). Il faut également noter que 25% de l'ensemble des doctorants du laboratoire travaillent dans cette thématique.

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

Les chercheurs de cette thématique ont été très actifs au niveau de l'animation et de l'expertise scientifique, tant au plan national qu'international, avec l'organisation de nombreuses conférences et sessions de conférences de renom. Le rayonnement national et international de cette thématique est indéniable comme l'atteste le nombre de chercheurs invités étrangers de qualité.

L'activité contractuelle est importante et surtout les collaborations internationales sont très actives (Université d'ULM, de Delft, de Colombie Britannique, de Trente, ENRI (Japon)...) avec accueils de chercheurs étrangers. Nous notons une participation active aux projets des pôles de compétitivité régionaux. Cependant, les membres de cette thématique ne sont pas impliqués dans des projets européens.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet de cette thématique est clair et ambitieux et présente l'avantage d'améliorer la visibilité du LEAT en fédérant toutes les compétences du laboratoire dans le domaine des systèmes de détection et d'imagerie qui se décline en :

- conception d'antennes dédiées,
- développement de systèmes expérimentaux,
- traitement radar et problèmes inverses.

L'effectif de la thématique est d'environ 4 ETP et 5 doctorants pour un programme de recherche qui s'articule autour d'un nombre réduit de 4 sous-thèmes ce qui conduit à visibilité satisfaisante car ils correspondent aux briques de base indispensables à la mise en œuvre de systèmes, à savoir :

- la métrologie pour les systèmes de détection et d'imagerie,
- les systèmes antennaires pour systèmes de détection et d'imagerie,
- les systèmes radar,
- l'imagerie et problèmes inverses.

Les applications visées sont, elles aussi, clairement identifiées en quatre projets :

- la caractérisation des couches géologiques,
- la détection à travers les murs,
- les systèmes de navigation sécurisée et l'aide au pilotage,
- l'imagerie du petit animal.

Si les trois premiers restent dans la continuité, le dernier concernant l'imagerie du petit animal est nouveau et s'inscrit dans le cadre du développement des services communs de l'UNS en soutien aux unités de recherche en sciences du vivant et repose sur l'UMR GEPITOS. Ce nouveau projet s'inscrit pleinement dans le cadre de l'axe transversal e-santé du laboratoire et du CREMANT.

Chacune de ces projets à moyen et/ou long terme nécessite des développements spécifiques plus ou moins risqués dans les 4 sous-thèmes. L'analyse des points forts/points faibles et des risques, menée par le laboratoire, est très pertinente ainsi que l'identification des besoins humains et matériels supplémentaires et des collaborations nécessaires pour la réussite des projets.

Dans cette thématique, le LEAT entend poursuivre son évolution vers les systèmes avec des projets originaux, et pour la plupart à risque, mais le risque est à la hauteur de l'ambition.



Il est regrettable que, dans le document fourni, le projet de cette thématique ne se positionne pas suffisamment clairement vis-à-vis du contexte national et international alors que le laboratoire possède d'indéniables atouts spécifiques.

- Conclusion :

- Avis global sur la thématique :

La thématique S2DDS2A a été initiée au LEAT en 1993 et a acquis une réputation et reconnaissance nationale et internationale. L'effectif humain a été augmenté et le nombre de sous-thèmes réduit pour une meilleure visibilité car toutes les compétences du LEAT en systèmes de détection et d'imagerie sont maintenant fédérées au sein de cette thématique. La production scientifique, le rayonnement et les collaborations nationales et internationales sont très satisfaisants.

L'avis global est donc très positif.

- Points forts et opportunités :

Les points forts se situent au niveau :

- du regroupement et renforcement des forces vives du laboratoire dans le domaine des systèmes de détection et d'imagerie,
- de la collaboration transverse forte avec la thématique « *Conception et Modélisation d'Antennes* »
- de la reconnaissance nationale et internationale,
- de la production scientifique et activité contractuelle très satisfaisante et bien équilibrées,
- de la volonté affirmée de conduire les projets de la conception à la démonstration système.

Les opportunités sont celles liées à :

- la montée en puissance du CREMANT (Métrologie, e-santé, modélisation d'antennes spécifiques...),
- la politique de collaborations internationales, à la fois active et s'inscrivant dans la durée,
- un projet scientifique ambitieux à moyen et plus long terme avec des domaines applicatifs bien identifiés et une analyse de risque pertinente,
- l'existence de collaborations interdisciplinaires (laboratoire de géophysique de l'UNS).

- Points à améliorer et risques :

Au niveau de ces points, le comité a relevé :

- des ressources humaines limitées face à l'ambition du projet et de ses nombreuses applications,
- un positionnement, face à la communauté nationale et internationale, à clarifier en s'appuyant sur les atouts spécifiques et indéniables du laboratoire,
- une absence de compétence interne forte dans les domaines des « front-end » radar millimétriques et du traitement de signal pouvant limiter l'autonomie des recherches : les collaborations externes sont donc à renforcer sur ces thèmes,
- un manque d'ingénieur informatique.

- Recommandations :

Le projet s'inscrit dans une perspective à moyen et plus long terme. Vu son ambition et les ressources humaines limitées, il faudra définir des priorités et un calendrier réalistes car toutes les activités ne pourront démarrer et se développer en parallèle. Un positionnement plus clair du laboratoire en fonction de ses atouts spécifiques et de ses nombreuses collaborations devrait permettre d'établir ces priorités pour assurer la faisabilité des projets qui présentent tous un fort intérêt scientifique et socio-économique.



Laboratoire d'Electronique, Antennes et Télécommunications (LEAT)	A	A	A+	A	A
MCSOC: Modélisation, Conception Système d'Objets Communicants	B	A	Non noté	A	A
CMA: Conception et Modélisation d'antennes	A	A+	Non noté	A	A
S2DS2A: Systèmes de Détection, d'Imagerie et Systèmes Antennaires Associés	A	A+	Non noté	A+	A

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

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

Sciences et Technologies

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

Intitulés des domaines scientifiques

Sciences et Technologies

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

Nice, le 13 avril 2011

Affaire suivie par :
Eric DJAMAKORZIAN

Tél. : 04 92 07 69 05
Fax : 04 92 07 66 00

N/REF : 2011-1794

AERES
M. Pierre GLORIEUX
Directeur de la section des Unités
de recherche
20 rue Vivienne
75002 – PARIS

Ref : Rapport d'évaluation S2UR120001721 - Laboratoire
d'Electronique, Antennes et Télécommunications - 0060931E

Monsieur le Directeur,

Faisant suite au travail effectué par le comité de visite de l'AERES et du rapport d'évaluation émis sur l'Unité de Recherche « Laboratoire d'Electronique, Antennes et Télécommunications » portée par l'Université Nice Sophia Antipolis, vous voudrez bien trouver ci-joint la réponse que nous désirons apporter à ce rapport.

Celle-ci se limite à des éléments correctifs factuels.

Vous en souhaitant bonne réception,
Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, en l'expression de mes sentiments distingués



Pour le Président de l'Université de
Nice-Sophia Antipolis et par délégation,
Le 1^{er} Vice-Président


Pierre COULLET