



HAL
open science

IES - Institut d'électronique du Sud

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. IES - Institut d'électronique du Sud. 2010, Université Montpellier 2. hceres-02033204

HAL Id: hceres-02033204

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033204v1>

Submitted on 20 Feb 2019

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

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



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur
l'unité :

Institut d'Electronique du Sud, UMR 5214

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université de Montpellier 2 et CNRS

Mai 2010



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Institut d'Electronique du Sud, UMR 5214

Sous tutelle des établissements et organismes

Université de Montpellier 2 et CNRS

Le Président
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



Unité

Nom de l'unité :

Institut d'Electronique du Sud

Label demandé :

UMR

N° si renouvellement :

5214

Nom du directeur :

M. Daniel GASQUET

Membres du comité d'experts

Président :

M. Pierre BEAUVILLAIN, CNRS, Orsay

Experts :

M. Jean-Luc AUTRAN, Université Aix Marseille 1 ;

M. Daniel COURJON, CNRS, Besançon ;

M. Bernard DAVAT, Institut national polytechnique de Lorraine;

M. Vincent LAUDE, CNRS, Besançon ;

M. Eddy SIMOEN, IMEC Louvain (Belgique) ;

M. Carlo SIRTORI, Université Paris 7.

Expert(s) proposés par des comités d'évaluation des personnels (CNU, CoNRS,...):

Mme Christelle AUPETIT-BERTHELEMOT, CNU

M. bruno DESRUELLE, CoNRS



Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Alain CAPPY

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

Mme Danièle HERIN, Présidente de l'Université de Montpellier 2 et M. Christian Périgaud vice président du Conseil Scientifique.

Claude AMRA, Directeur scientifique adjoint de l'INSIS-CNRS

M. Yves FENNEC, représentant de la DR13 du CNRS



Rapport

1 • Introduction

- **Date et déroulement de la visite**

La visite du laboratoire IES s'est déroulée sur deux jours, les 8 et 9 décembre 2009, selon le planning prévu. Le comité d'experts a beaucoup apprécié l'organisation matérielle des deux journées. Les documents fournis étaient détaillés et de qualité ce qui a permis aux membres du CE une préparation efficace des discussions qui se sont déroulées sur le site. Après une présentation générale du laboratoire faite par le directeur actuel et le futur directeur pressenti, les responsables d'équipe, (8+1) ont présenté leurs activités scientifiques en terminant systématiquement l'exposé d'un transparent sur les effectifs, la production scientifique détaillée, le budget, les collaborations et les points forts, points faibles estimés. Plusieurs réunions à huis clos du comité de visite ont permis aux experts de travailler à la préparation du rapport d'évaluation du laboratoire.

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

Le laboratoire IES est une Unité de l'Université de Montpellier II associée au CNRS (Institut INSIS) et est localisé sur trois sites géographiques relativement proches (Campus du Triolet et de Saint Priest). Il est issu de la fusion récente de trois laboratoires (CEM2, LAIN, LEM) effectuée durant le précédent quadriennal (2007-2010). Lors du prochain quadriennal, il est prévu la construction d'un nouveau bâtiment qui accueillerait l'ensemble des équipes du laboratoire, une extension du LIRMM et une antenne de l'INRIA Sophia-Antipolis. Le laboratoire est composé de huit équipes relativement autonomes au plan financier et pour la gestion des personnels ITA-IATOS. La gestion s'effectue de façon conjointe par l'Université de Montpellier2 et la DR du CNRS.

- **Equipe de Direction :**

L'IES est dirigé par un directeur (Daniel Gasquet) et deux directeurs adjoints qui sont assistés chaque semaine par un comité de direction auquel assistent les responsables d'équipe, un représentant ITA-ITARF et par un conseil de laboratoire qui se réunit en moyenne 5 fois par an.

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

Le laboratoire IES accueille 70 Chercheurs et Enseignants-chercheurs permanents. L'environnement technique et administratif est assuré par 28 permanents ITA et IATOS ainsi que 2 personnels contractuels ingénieurs, techniciens et administratifs. Le laboratoire accueille 50 doctorants. Les effectifs du laboratoire sont relativement stables mais il faut noter que durant les quatre dernières années le recrutement de 18 enseignants chercheurs et de deux CR2 CNRS a conduit à un rajeunissement notable du laboratoire (moyenne d'âge de 40 ans actuellement au lieu de 46 ans en 2005). Ceci constitue l'un des atouts de l'IES même si la moyenne d'âge des ITA-ITARF n'a pas suivi la même évolution.



	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants=chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	62	63
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	9	7
N3 : Nombre d'autres enseignants=chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	28	26
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	2	1
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	50	37
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	38	34

2 • Appréciation sur l'unité

Créé en 2006, l'IES est issu de la fusion des laboratoires CEM2, LAIN et LEM. Cette fusion récente reçoit l'adhésion de l'ensemble des personnels du laboratoire et elle est en voie de réussite. Néanmoins, la structuration en huit équipes relativement autonomes laisse trop apparaître les anciennes structures des trois laboratoires. Si elle est réussie, la structuration en trois départements proposée conjointement par le directeur et le futur directeur permettra de renforcer les axes scientifiques forts du laboratoire et de consolider la fusion avec une mutualisation des moyens financiers et humains. La construction d'un nouveau bâtiment commun devrait également permettre d'accentuer la visibilité du laboratoire en particulier au plan local. Les thématiques du laboratoire couvrent un spectre large : la microélectronique (tenue aux radiations, bruit), les capteurs et systèmes, l'instrumentation acoustique et champ proche, les composants pour l'infrarouge et le térahertz, les systèmes d'énergie. Elles s'appuient sur les disciplines EEA de Montpellier 2 et de l'INSIS du CNRS et sur une politique contractuelle dynamique impliquant des PME locales et 2 jeunes pousses issues du laboratoire, des grands groupes industriels et s'inscrivent dans les pôles de compétitivité des régions PACA et Languedoc-Roussillon.

L'IES est un laboratoire important de l'Université de Montpellier 2. L'IES est labellisé comme centrale de technologie de proximité et ses enseignants-chercheurs sont fortement impliqués dans le master EEA et dans les différentes instances de la Faculté des Sciences, les IUT et l'Ecole Polytech.

Le bilan de la production scientifique de l'IES pour la période 2005 à mi-2008 s'établit ainsi : 311 articles dans des Revues Internationales avec Comité de Lecture (RICL), 12 chapitres ou ouvrages scientifiques, 195 conférences invitées dans des congrès internationaux et nationaux, 298 conférences internationales avec actes, 98 conférences nationales, 13 brevets, 64 thèses soutenues. Ce bilan montre l'effort fait par les chercheurs de l'IES depuis le précédent quadriennal pour augmenter la production scientifique surtout en ce qui concerne les publications RICL et les brevets. Concernant la production scientifique, le comité a noté des disparités entre équipes, la production scientifique de certaines équipes pourrait être notablement améliorée, notamment en articles de revue. La création de deux « start-up » (Tageos et Erneo) issues du laboratoire confirme son dynamisme et un réel effort de valorisation de ses recherches. Au cours des discussions, il a été fait état des difficultés inhérentes à la prise de brevet : délai important de réponse des organismes et investissement en temps important pour les chercheurs. Au plan national, l'IES est présent dans des projets financés par les pôles de compétitivité et s'est impliqué avec succès dans les appels à Projets de l'ANR (P-NANO et Télécoms Réseaux). L'IES entretient des relations contractuelles fortes avec les grands



groupes industriels. Au plan international, les contrats européens sont peu nombreux et focalisés sur une seule équipe. Il faut néanmoins noter l'organisation de cinq conférences internationales et le pilotage par un chercheur (Alexei Baranov) d'un laboratoire international franco-russe

- **Points forts et opportunités :**

- La fusion des trois laboratoires CEM2, LAIN et LEM, à l'origine de la création de l'IES, est presque aboutie et doit beaucoup à l'investissement de l'équipe de direction. La future structuration de l'IES en trois départements et la construction d'un nouveau bâtiment rassemblant du laboratoire devrait permettre de consolider cette fusion.

- Le soutien de l'Université de Montpellier 2 dans le renouvellement presque intégral des postes d'enseignants chercheurs (18 durant ce quadriennal) a permis un fort renouvellement du personnel avec une moyenne d'âge actuelle relativement jeune (40ans) pour les personnels chercheurs et enseignants chercheurs. Deux recrutements de chercheurs CNRS ont accompagné ce renouvellement des personnels.

- L'IES bénéficie de responsables d'équipes dynamiques et charismatiques et dont l'expertise scientifique est reconnue. Ceci constitue indéniablement une des forces du laboratoire

- **Points à améliorer et risques :**

- La structuration en équipes de recherche, actuellement assez indépendantes pour les aspects humains et financiers, doit pouvoir s'améliorer à moyen terme avec une structuration en départements si celle-ci réussit à combiner une stratégie scientifique partagée et une mutualisation des moyens.

- Le déménagement de l'IES doit être soigneusement préparé pour éviter une perte de productivité trop importante aux doctorants ou une crainte de ces derniers à d'engager dans une thèse durant cette période. De plus, certaines expériences doivent profiter de ce déménagement pour une remise aux normes et une amélioration sensible de la sécurité.

- La proportion de recrutements extérieurs au niveau maître de conférences et professeurs est actuellement beaucoup trop faible. L'apport de chercheurs extérieurs jeunes ou plus expérimentés pourrait amener un renouvellement plus fort des thématiques et une prise de risque plus importante.

- Une information scientifique des doctorants sur la vie scientifique du laboratoire est nécessaire à la vie scientifique du laboratoire. Elle peut par exemple prendre la forme d'un séminaire régulier des doctorants de deuxième année ou faire l'objet de journées scientifiques spécifiques de l'IES.

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

- La structuration de l'IES en trois départements de recherche proposée conjointement par le directeur et le futur directeur doit s'accompagner d'une stratégie scientifique du laboratoire et d'une mutualisation plus forte des moyens financiers et humains accompagnés de la mise en place de véritables services communs administratifs et techniques.

La stratégie du laboratoire ne doit pas seulement consister à faire travailler plusieurs équipes ensemble. La stratégie scientifique à moyen terme de l'IES doit tout d'abord être dégagée et la structure de gestion devra découler de cette réflexion afin de permettre aux personnels de travailler en bonne harmonie.

La construction d'un nouveau bâtiment doit s'accompagner d'une mise aux normes des expériences et d'une réflexion de mise en commun des moyens de nanotechnologies actuellement dispersés au sein des différentes équipes.



- **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	71
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)]	1
Nombre d'HDR soutenues	9
Nombre de thèses soutenues	67
Autre donnée pertinente pour le domaine (à préciser...)	

3 • Appréciations détaillées :

Le bilan de la production scientifique de l'IES pour la période 2005 à mi-2008 s'établit ainsi : 311 articles dans des Revues Internationales avec Comité de Lecture (RICL), 12 chapitres ou ouvrages scientifiques, 195 invitées dans des congrès internationaux et nationaux, 298 conférences internationales avec actes, 98 conférences nationales, 13 brevets, 64 thèses soutenues. Ce bilan est positif et montre l'effort fait par les chercheurs de l'IES depuis le précédent quadriennal pour augmenter la production scientifique surtout en ce qui concerne les publications RICL et les brevets. Concernant la production scientifique, le comité a noté des disparités entre équipes, la production scientifique de certaines équipes pourrait être notablement améliorée, notamment en articles RICL.

Les chercheurs de l'IES ont reçu un certain nombre de médailles et distinctions : radiation effects award (IEEE), médaille d'argent (CNRS), Public service medal (NASA), concours national d'aide à la création d'entreprise de technologies innovantes, lauréat du prix ADER ainsi que plusieurs prix de posters et de thèse. Il faut également noter 67 conférences invitées dont certaines dans des congrès internationaux prestigieux (Radecs, MIOMD, ...) avec des disparités entre les équipes détaillées dans ce rapport. L'organisation de cinq conférences internationales et le pilotage par Alexei Baranov d'un laboratoire international franco-russe démontrent un impact certain du laboratoire au plan international. Le projet étudiant Robusta avec la réalisation d'un nanosatellite, seul projet français de cette nature renforce également une image de marque positive du laboratoire.

Sur les 18 maîtres de conférences recrutés, 15 ont effectué leur thèse au laboratoire et les recrutements de professeurs ont tous été effectués en interne. Ainsi la capacité (ou la volonté) de l'IES de recruter des chercheurs à l'extérieur du laboratoire reste trop faible. Il faut noter la visite de 13 chercheurs étrangers pour une durée moyenne de 4,5 mois et des relations suivies avec un certain nombre d'universités étrangères mais ce point positif est loin de compenser l'apport de chercheurs extérieurs qui pourrait amener un renouvellement plus fort des thématiques et une prise de risque plus importante.

La création de deux « start-up » (Tageos et Erneo) issues du laboratoire confirme son dynamisme et un réel effort de valorisation de ses recherches. Au cours des discussions, il a été fait état des difficultés inhérentes à la prise de brevet : délai important de réponse des organismes, investissement en temps important pour les chercheurs. Au plan national, l'IES est présent dans des projets financés par les pôles de compétitivité des régions PACA et Languedoc-Roussillon et s'est impliqué avec succès dans les appels à projets de l'ANR (16 en 2008). L'IES a, par ailleurs, des relations contractuelles fortes avec les grands groupes industriels mais, par contre, les contrats européens sont peu nombreux (3) et focalisés sur une seule équipe.



La direction actuelle de l'IES a déployé beaucoup d'énergie pour réussir la fusion des trois laboratoires qui a conduit à la création de l'IES et doit être félicitée pour cette tâche. La future structuration de l'IES en trois départements et la construction d'un bâtiment unique pour l'ensemble du laboratoire devrait permettre de consolider cette fusion. Le comité a regretté que la structuration en départements ne soit pas plus aboutie au moment du comité. Néanmoins, le comité partage le point de vue de la direction qui consiste à prendre un peu de temps pour recevoir l'adhésion de l'ensemble du personnel à ce projet. Cette adhésion étant maintenant acquise, et la fusion peut être achevée par la création de trois départements à la place des 8 équipes actuelles qui sont relativement autonomes et qui reproduisent l'organisation des trois précédents laboratoires. La majorité des principales recommandations du comité concernent cette future structuration. Les enseignants-chercheurs de l'IES sont fortement impliqués dans le master EEA et dans les différentes instances de la Faculté des Sciences, les IUT de Béziers et Nîmes et l'Ecole Polytech. L'IES est également très impliqué dans trois plateformes régionales (Térahertz, Secnum, Hermes) et la centrale de technologie de Montpellier ainsi que dans les pôles de compétitivité des régions Languedoc Roussillon et PACA (DERBI, SCS, OPTOTEC, RISQUES) y compris dans les instances de ces pôles. Cette implication locale et régionale constitue indiscutablement un des atouts de l'avenir de l'IES.

Le projet présenté par l'IES pour le prochain quadriennal s'appuie sur la future structuration en départements de recherche, la construction programmée et quasiment financée d'un nouveau bâtiment (la présidence de Montpellier 2 comptant solliciter la région pour le financement de la tranche conditionnelle d'environ 9M€). La stratégie globale de l'IES est cohérente et s'appuie sur les PME et industriels locaux, les grands groupes industriels (ATMEL, ST Microelectronics, IBM, EADS, EDF, SAGEM, Thalès ...), les pôles de compétitivité, la centrale de technologie et les plateformes régionales existantes, les pôles de compétitivité des régions PACA et Languedoc Roussillon. Une fédération des laboratoires ST2I avec le LIRMM et le LMGC a été envisagée. Celle-ci est cohérente avec la structuration de l'Université de Montpellier 2. Le comité y est très favorable à condition qu'elle ne débouche pas à court terme sur une nouvelle fusion des trois laboratoires car une certaine stabilisation des structures de l'IES lui semble nécessaire.

Par contre, la prospective scientifique proposée par les équipes est en général présentée dans la continuité des actions entreprises. Plusieurs axes scientifiques forts et originaux ont été présentés : fiabilité en électronique de puissance, dans ses aspects effets des radiations et mise en évidence des mécanismes de défaillance, instrumentation acoustique pour le nucléaire, microcapteurs implantés dans les étiquettes RFID, lasers bimodes pour la génération de rayonnement THz continu, composants optoélectroniques pour le moyen et lointain infrarouge, ... mais certains méritent encore d'être mûris en vue de la future structuration en départements. Par ailleurs, le comité n'a pas perçu une politique de recrutement tournée en partie vers l'extérieur et permettant un renouvellement plus fort des thématiques et une prise de risque plus importante. Le projet scientifique de chaque département doit encore être affiné et ne doit pas se résumer à la simple juxtaposition des prospectives des équipes.



4 • Analyse équipe par équipe

Intitulé de l'équipe : Groupe Énergie et Matériaux (GEM)

Nom du responsable : Serge AGNEL

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

	Dans le bilan	Dans le projet*
N1 : Nombre d'enseignants=chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	9	9
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		
N3 : Nombre d'autres enseignants=chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1	1
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier bilan de l'unité et formulaire 2.7 du dossier projet de l'unité)	8	5
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	4

* pour la partie 32 du département 3

Le groupe GEM est constitué de 9 enseignants=chercheurs (4 PR, 5 MCF, 4 HDR, 4 PEDR) appartenant tous à l'université Montpellier 2 et est organisé selon deux thématiques de recherche « Structures et matériaux isolants » et « Conversion d'énergie électrique ».

L'activité « Structures et matériaux isolants » regroupe 3 EC (1 PR, 2 MC, 1 HDR, 2 PEDR). Cette activité est déclinée selon deux axes de recherche. Le premier axe correspond aux études des isolants pour les systèmes haute tension. C'est un axe historique de l'équipe pour lequel celle-ci est reconnue internationalement et par le milieu industriel. Si la production scientifique est bonne, les meilleures publications de l'équipe exploitent la méthode de l'onde thermique développée il y a maintenant quelques années. Cette activité a su se renouveler au travers du deuxième axe dédié aux études sur les matériaux et composants pour l'intégration. Cet axe né au travers d'une collaboration avec le LAAS de Toulouse devrait permettre de renouveler les domaines de compétence de l'équipe mais n'a pas encore été suffisamment exploité en termes de production scientifique.

L'activité « Conversion d'énergie électrique » regroupe 6 EC (3 PR, 3 MCF, 3HDR, 2PEDR) et est aussi décliné selon deux axes regroupant chacun 3 EC. Le premier axe concerne les activités « Electronique de puissance » de l'équipe et présente deux volets complémentaires sur la fiabilité des composants de puissance et l'intégration de puissance. Pour ces deux volets la production scientifique est bonne, les recherches menées sont originales et visibles car parfaitement intégrées parmi les acteurs de la communauté nationale.

Le deuxième axe regroupe les actions concernant la conversion électromécanique, la conversion photovoltaïque et le stockage. Il est difficile de trouver une justification à l'ampleur des thématiques développées et



si la production scientifique est faible, les ressources contractuelles sont importantes mais semblent pour partie correspondre à des financements de thèses. Il s'ensuit l'impression que cet axe est fortement piloté par la demande industrielle.

Sur la période 2006-2009, la production scientifique est assez bonne (26 articles de revues référencées, 5 articles de revues non référencées, 35 communications dans des conférences internationales, 2 chapitres d'ouvrage) mais très inégalement répartie. Les 6 EC des activités « Structures et matériaux isolants » et « Electronique de puissance » apportent presque la totalité des articles de revues référencées, les trois autres étant pratiquement non publiants mais sont à l'origine de 3 des 4 brevets déposés. Cette disparité en termes de publications référencées se retrouve au niveau des doctorants. Sur la période considérée, 9 thèses ont été soutenues, 3 pour « Structures et matériaux isolants », 2 pour « Electronique de puissance » et 4 pour « Conversions électromécanique, photovoltaïque, stockage ». Aucun de ces derniers n'a de publication dans une revue référencée.

Les ressources contractuelles de l'équipe sont importantes et représentent environ 20 % des ressources contractuelles du laboratoire. Elles proviennent à la fois de contrats ANR et de contrats industriels. Si ces contrats sont en adéquation avec les thèmes de recherche des activités « Structures et matériaux isolants » et « Electronique de puissance », ils sont aussi directement responsables du foisonnement des thèmes de l'activité « Conversions électromécanique, photovoltaïque, stockage ».

Le rayonnement de l'équipe est surtout national et concerne les actions « Structures et matériaux isolants » et « Electronique de puissance » qui sont incontournables dans leur domaine respectif et qui collaborent activement avec les laboratoires français impliqués dans ces thématiques de recherche. L'échelle internationale est plus réduite en raison essentiellement du faible nombre d'EC concernés.

De son côté, l'action conversion électromécanique a été à l'origine de la création d'une entreprise par deux doctorants .

La gouvernance du groupe GEM est peu visible. Ce groupe semble constitué de trois équipes correspondant aux activités « Structures et matériaux isolants », « Electronique de puissance » et « Conversions électromécanique, photovoltaïque, stockage ». Les deux premières activités sont cohérentes, productives et structurées. La troisième correspond plus à une juxtaposition de projets fortement liés à des contrats industriels. Chacune de ces équipes, ayant des ressources contractuelles importantes, semble agir indépendamment des autres équipes. Les liens entre elles semblent faibles et ont donné lieu à peu de publications ou de travaux communs.

Le projet s'inscrit dans le département 3 « Systèmes d'énergie, fiabilité, radiations » et le groupe GEM constitue l'un des deux groupes de ce département.

- **Conclusion :**

Les deux activités « structure et matériaux isolants » et « fiabilité en électronique » de puissance constituent les points forts du groupe et devraient profiter du regroupement avec RADIAC pour développer des activités communes et constituer à terme un ensemble de taille plus importante.

Une réflexion doit avoir lieu sur le devenir des actions « Conversions électromécanique, photovoltaïque, stockage » qui semblent totalement pilotées par des contrats industriels, conduisant certes à des brevets et à la création d'une entreprise, mais finançant des doctorants dont la production en termes de revues référencées est quasiment nulle.



Intitulé de l'équipe : BOM

Nom du responsable : Mattéo Valenza

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

Groupe BOM, se sépare en BRUMI D13 et BRUOPT D23 dans la départementalisation	Dans le bilan	Projet D13	Projet D23
N1 : Nombre d'enseignants=chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	11	6	4
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)			
N3 : Nombre d'autres enseignants=chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)			
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)			
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)			
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	5	1	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6	4	2

D'une manière générale, le groupe BOM s'intéresse au bruit BF dans les composants micro/nano électronique et optoélectronique. Ses activités sont principalement axées sur la caractérisation et la modélisation du bruit BF qui s'appuie sur plus de 30 ans d'expérience dans le domaine. L'unité de ce groupe tient seulement à l'analyse commune par le bruit BF.

Les recherches menées sur les composants optoélectroniques sont originales et de très bon niveau scientifique. Le groupe adresse un grand nombre de sujets émergents sur l'ensemble de la gamme des composants optoélectroniques (détecteurs, fibres, émetteurs,...). Les études s'appuient soit sur un partenariat industriel étroit, soit sur des projets transverses internes supportés par des financements nationaux ou industriels. Les résultats présentés, de très bon niveau, sont principalement issus d'études expérimentales. Le comité souligne l'importance d'orienter ces travaux vers la modélisation des bruits mesurés.

Le comité a apprécié l'exposé concernant le bruit des composants micro/nanoélectroniques basé sur une démarche expérimentale adossée à la modélisation. Cependant, il apparaît que cette activité dont la production est bonne, est basée sur un historique « expertise bruit » et connaisse une baisse d'impact. D'un centre d'excellence au passé, le groupe, dont les fortes compétences sont reconnues, semble devenu un centre à impact national voire local. Le comité attire l'attention sur la possible fragilité de la thématique très dépendante de l'approvisionnement des composants auprès des fondeurs. La voie prise sur les nanotechnologies n'est pas actuellement originale et mérite d'être plus approfondie pour atteindre l'état de l'art.

Le groupe BOM, qui compte 11 enseignants chercheurs, a produit 24 revues internationales à comité de lecture (IEEE, JAP, Letters), 50 conférences internationales. Cinq conférences invitées (dont une Int Conf on Noise in Phys systems and 1/f fluctuation) ont permis de présenter les activités micro/nanoélectroniques. Cette production est suffisante et de bon niveau. Le comité souligne que les résultats pourraient être mieux exploités en valorisant les modèles développés par une mise à disposition à la communauté scientifique et en orientant la production vers les revues et conférences internationales de plus fort impact.



Un partenariat contractuel de longue date, stable et couvrant l'ensemble des thématiques traitées caractérise les activités du groupe BOM (notamment avec ST Microelectronics, TAS, Thales Alcatel III-V, Contralco, ou encore la DGA, le CNES). Cependant, les activités micro/nanoélectronique sont très contractualisées avec le seul fondeur ST Microelectronics. Il peut exister un risque quant à la pérennité d'un partenariat unique.

Les activités du groupe BOM sont bien intégrées à l'IES avec l'existence de plusieurs thématiques transverses avec d'autres groupes. Les doctorants sont principalement recrutés au sein de l'école doctorale rattachée au laboratoire. Il serait important d'essayer d'attirer des post doc et doctorants extérieurs, voire étrangers, pour revenir au premier plan européen dans le domaine.

Il y a eu 5 papiers invités dont 1 INCF la plus grande conférence internationale dans le domaine du bruit. Bien qu'il y ait eu 5 conférences invitées (précédemment mentionnées), le comité note une absence dans les conférences axées sur la modélisation ou les composants nano (IEDM, VLSI Technology symposium...) où beaucoup d'intérêt est porté sur le bruit RTS, le bruit dans les composants du futur comme le CNT... Un développement de contacts internationaux (plus réduits que par le passé) semble nécessaire pour être plus attractif. Une solution peut consister à essayer de former un réseau national concernant la caractérisation et modélisation des composants sous 22 nm MOS (germanium, FinFET,...).

Les financements externes du groupe concernent principalement l'axe optoélectronique. Le groupe totalise 17 contrats de recherche et financements institutionnels sur la période 2005-2009.

La participation à des programmes internationaux ou nationaux a été plutôt limitée, particulièrement sur le thème du micro- et nanoélectronique. La valorisation de la recherche est bonne et pourrait être améliorée par un effort de modélisation aussi bien en interne (études avec Radiac et Nanomir) qu'en externe.

Le groupe est jeune, dynamique, motivé et affiche son organisation selon deux domaines : l'optoélectronique et la micro/nano électronique. Le lien entre les deux thématiques ne se fait qu'au niveau de l'analyse commune du bruit. Dans la départementalisation future, cette structuration amène naturellement le groupe à se scinder en deux. Les activités ayant trait à l'optoélectronique, qui ont montré une forte collaboration avec le groupe NANOMIR, intégreront le département photonique et onde. La thématique micro/nanoélectronique intégrera le département capteur composants systèmes.

Le comité encourage le groupe à communiquer sur ses bons résultats en termes de modélisation (mise à disposition des modèles développés auprès de la communauté académique et industrielle) pour valoriser le travail et avoir une lisibilité européenne et internationale permettant une ouverture vers les programmes Nationaux et Européens.

Au cours de la période 2005-2008, le groupe a développé des nouvelles activités dans le domaine optoélectronique et sur les nanotubes qu'il faut enrichir en ayant recours à une politique scientifique agressive pour être à l'état de l'art.

Les membres du groupe ont une implication en enseignement globalement très forte du premier cycle (L3) au master 2. Nombre d'entre eux ont assuré/assurent des responsabilités administratives (direction IUP, responsable électronique à l'école doctorale, département EEA...). Ils sont également présents au sein des instances de recherche de l'UM2 (conseil scientifique) et participent aux expertises de master. Cette implication montre la volonté de maintenir une forte synergie entre enseignement et recherche.

La restructuration du groupe en deux parties dans le cadre de la départementalisation de l'IES est une suite logique de l'organisation de BOM.

L'intégration des activités optoélectroniques dans le département photonique est indéniable. Les activités micro/nanoélectroniques pourraient trouver leur place au sein de RADIAC sur les MOS et transistors bipolaires en renforçant les activités de modélisation.

L'originalité des activités dans le domaine de l'optoélectronique est garantie car bien intégrée dans les développements du groupe NANOMIR. L'originalité des activités du groupe BRUMI réside principalement sur les modélisations développées. Il est nécessaire de pousser ce point jusqu'au niveau circuit en tenant compte de la



variabilité des technologies 100nm. Au niveau de la caractérisation de composants MOS, le groupe n'est pas au premier plan car trop dépendant des approvisionnements en composants. La prise de risque de la stratégie proposée n'apparaît pas suffisamment ambitieuse et poussée.

- **Conclusion :**

Le comité donne un avis favorable au groupe BOM quant aux études développées et à la production scientifique produite de 2005 à 2009. Il attire l'attention sur le fait qu'il est nécessaire d'élaborer une stratégie plus claire et plus forte pour le futur groupe BRUMI pour assurer son maintien. Il est nécessaire de diversifier les sources de financement (ANR, projet européen, ...) et d'élargir le champ de la valorisation pour rendre attractif la thématique auprès d'étudiants et post doc extérieurs.

- **Points forts et opportunités :**

Le futur groupe BRUOPT doit poursuivre son effort vers le développement et le renforcement de ses compétences. Son intégration au sein d'un département au côté du groupe NANOMIR devrait permettre une évolution vers des activités à l'état de l'art.

Il est conseillé au groupe BRUMI de poursuivre sur la voie de la modélisation compacte des composants MOS et bipolaires en poussant les activités jusqu'au niveau du circuit. Il faut plus activement chercher à offrir ces modèles aux autres universités (via le site web, par exemple) pour ouvrir des portes aux collaborations internationales. Enfin, l'organisation de la Conférence ICNF en 2013 peut renforcer le rôle international du groupe et constitue aussi une excellente occasion pour augmenter la visibilité de l'IES.

- **Points à améliorer et risques :**

Le groupe BRUMI doit définir une stratégie plus claire, forte et plus indépendante des contrats industriels. Il faut renforcer les contacts scientifiques nationaux et internationaux, par exemple, tenter de créer un réseau comme dans le passé (ELEN). Cela peut aussi être utile pour l'organisation de l'ICNF en 2013.

- **Recommandations :**

Le groupe BRUMI doit se concentrer sur les activités de modélisation compacte des composants MOS avancés (nano fil FET ; tunnel FET ; FinFET) jusqu'au niveau du circuit si c'est possible (approche long terme).

Il faut offrir les modèles aux autres universités d'une façon plus assertive.

Ne pas seulement participer aux conférences sur le bruit mais aussi sur la modélisation (SISPAD) et surtout les conférences renommées comme IEDM.

Le comité soutient fortement la volonté pour organiser ICNF 2013 à Montpellier.



Intitulé de l'équipe : GEHF

Nom du responsable : Laurent Chusseau

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

Groupe GEHF Equipe D22 dans la départementalisation	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	5	5
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	2	1
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1	1
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	6	2
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	2

De manière générale, le groupe GEHF s'intéresse aux technologies THz. Ses activités visent d'une part à faire naître une nouvelle génération de composants de haute performance pour la génération et la détection de rayonnements dans la gamme 100 GHz - 10 THz et d'autre part à faire progresser la connaissance sur les utilisations du rayonnement THz dans différents domaines d'application.

Dans l'ensemble, les activités menées par le groupe sont considérées comme pertinentes et originales. Le comité a notamment apprécié les travaux menés par le groupe sur l'étude du transport électronique dans les hétérostructures à base de GaN pour la réalisation d'un MASER THz et l'étude de nanotransistors à ondes de plasma pour la réalisation d'un détecteur mélangeur THz. Les recherches sur le champ proche THz sont, elles aussi, considérées comme un thème porteur qui doit être approfondi pour mieux comprendre le potentiel applicatif de ce type d'instrument.

Dans le domaine de la génération THz par photomélange, la réalisation de lasers bimodes pour la génération de rayonnements THz continus par photomélange à 1,55 μm présente un incontestable intérêt scientifique et c'est la direction à privilégier pour les activités du groupe sur le photomélange. Des développements intéressants ont été réalisés au niveau des études sur les aspects compatibilité et susceptibilité électromagnétiques, avec notamment le développement d'un banc de cartographie en champ proche.

Le comité encourage l'équipe GEHF à poursuivre son effort sur ces différents sujets, considérés comme prometteurs, pour aboutir à des résultats expérimentaux qui lui permettront de progresser vers une situation de leadership international.

La production scientifique du groupe est importante et de bonne qualité, ce qui témoigne d'une forte activité et d'un souci de valoriser les résultats obtenus. Le groupe bénéficie d'une bonne reconnaissance au plan national. Les projets initiés au cours des dernières années doivent lui offrir la possibilité d'accroître encore son rayonnement à l'international.



Le groupe GEHF a démontré sa capacité à attirer de nouveaux talents avec l'arrivée d'un enseignant-chercheur, de nombreux doctorants, et la visite de plusieurs professeurs étrangers. Il s'est illustré par une grande efficacité dans le domaine de la recherche de financements. Le comité a particulièrement apprécié la capacité de l'équipe à financer tous les projets qu'elle avait décidé d'entreprendre au début du quadriennal. Ceci témoigne de la pertinence de la politique scientifique du groupe, de sa crédibilité et de sa capacité à développer des partenariats lui permettant de bâtir des projets scientifiques de qualité. Le comité a également apprécié l'implication du responsable de l'activité dans le pôle de compétitivité OPTITEC. Le GEHF a développé un riche réseau de collaborations et a établi des partenariats de qualité notamment avec les équipes de l'IEMN, de l'INL, du CHREA, et de FEMTO-ST. Ces relations lui ont permis de mettre en place des programmes collaboratifs de haut niveau.

Le comité note le souci de l'équipe GEHF de valoriser ses activités de recherche en nouant des relations avec le monde industriel. Il l'encourage à continuer à développer les liens avec TRT et ABX Horiba. L'activité de la plate-forme s'inscrit dans cette logique de valorisation et le comité a noté un grand dynamisme qui a permis de mener à bien plusieurs projets en collaboration avec des partenaires industriels. Toutefois, il apparaît clairement que les activités de cette plate-forme ne sont pas en cohérence véritable avec la stratégie scientifique du groupe. En effet, celles-ci s'apparentent plus à une activité de prestation de service qui prive le groupe d'une partie de ses forces vives pour accomplir sa mission principale. Une réflexion doit donc être menée au niveau de l'IES pour évaluer la pertinence d'un recentrage de cette activité.

Le groupe est dirigé par une gouvernance dynamique et innovante. De plus, le comité a apprécié la mise en place d'une bonne stratégie de communication et d'une organisation bien adaptée à la conduite de plusieurs projets en parallèle. Les effectifs du groupe comportent 5 enseignants chercheurs qui effectuent leur charge d'enseignement en région.

Le projet scientifique proposé par le GEHF s'inscrit dans la continuité des activités menées au cours du contrat quadriennal 2005-2009. Le comité considère que c'est la voie à suivre dans la mesure où de nombreux projets ont été initiés récemment et n'ont pas encore rapporté tous les fruits de l'investissement consenti. Encore une fois, les thèmes de recherches menés par le groupe sont considérés comme prometteurs et doivent lui permettre d'aboutir à un ou plusieurs faits marquants.

- **Conclusion :**

Le comité émet un avis positif sur les activités de recherche menées par le GHEF au cours des 4 dernières années et sur le projet scientifique proposé pour l'avenir.

- **Points forts et opportunités :**

Le groupe a su proposer et mettre en œuvre une stratégie scientifique de qualité dans le domaine des technologies THz. Les sujets initiés ces dernières années sont considérés comme prometteurs et devraient conduire à une production scientifique de qualité. Le GEHF a démontré toute son efficacité à trouver tous les moyens humains et financiers pour la réalisation de ses projets, ce qui témoigne d'un grand dynamisme, d'une bonne crédibilité, ainsi que d'un talent à développer des partenariats avec différents instituts de recherche et des acteurs du monde industriel.

Le groupe dispose donc d'un bon potentiel. Il s'appuie sur une gouvernance dynamique.

- **Points à améliorer et risques :**

Les résultats obtenus au cours des dernières années sont considérés comme de bon niveau, mais il manque encore quelques résultats expérimentaux marquants qui permettraient à l'équipe d'arriver au tout premier plan international dans le domaine des technologies THz. Le groupe dispose de tous les éléments pour continuer à faire fructifier ses recherches et accroître son rayonnement.

Si la plate-forme HERMES offre une valeur ajoutée incontestable pour la communauté industrielle, les activités qu'elle héberge ne présentent qu'une faible plus-value sur le plan scientifique. Le comité s'interroge sur la pertinence de maintenir des ressources humaines aussi élevées pour une activité qui relève plus d'une activité d'ingénierie que d'un travail de recherche.



- **Recommandations :**

L'effort de recherche sur les différentes thématiques du groupe est donc à poursuivre pour permettre à ces différents sujets de réaliser une production scientifique au meilleur niveau mondial.

Pour progresser dans cet objectif d'excellence scientifique, la question d'une réaffectation partielle des ressources humaines actuellement utilisées pour le fonctionnement de la plate-forme technologique vers une activité plus scientifique est posée.

Intitulé de l'équipe : RADIAC

Nom du responsable : Frédéric Saigné

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

Groupe RADIAC, Equipe D32 dans la départementalisation accueille 5 MCF (NANOSOLO, BOM, GEHF)	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants=chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	6	11
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	-
N3 : Nombre d'autres enseignants=chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	-	-
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1	1
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	-
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	8	9
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	6

Le groupe RADIAC conduit des recherches centrées sur l'effet des radiations sur les matériaux, composants et circuits. Il adresse un grand nombre de sujets émergents, bien identifiés au niveau international comme des problèmes-clés dans la thématique, et s'attache à développer des voies d'études originales. Citons la métrologie du rayonnement à l'aide de détecteurs innovants (dosimètres OSL, détecteur de neutrons atmosphériques), la simulation prédictive des effets singuliers dans les circuits incluant le calcul préalable des interactions neutron-matière (code Dhorin), la caractérisation des effets de dose, notamment l'ELDRS (EnhancedLowDose Rate Sensitivity), les effets de synergie (dose+SET) ou encore la caractérisation des défauts nanoscopiques induits par le passage d'ions dans la matière. Toutes ces contributions sont jugées d'un excellent niveau scientifique et sont reconnues dans la communauté, aussi bien au plan national qu'au niveau international.

Le groupe RADIAC, qui représente 8% des enseignants chercheurs (EC) et chercheurs de l'IES, a produit 54 publications dans des revues internationales à comité de lecture (dont une quarantaine de IEEE Transactions on Nuclear Science, journal de référence dans le domaine) et 45 conférences internationales (très majoritairement IEEE NSREC et RADECS), soit respectivement 17 et 15% du total de la production du laboratoire. Par ailleurs, 12 thèses et 2 HDR ont été soutenues au sein du groupe durant la période 2005-2009 (ce qui porte au passage le taux d'HDR des EC de l'équipe à 5/6).

Un partenariat contractuel de longue date, stable et couvrant l'ensemble des thématiques traitées caractérise les activités du groupe RADIAC (notamment avec le CNES, l'ESA, EADS, ATMEL ou encore la DGA).



Deux prix ont récompensé l'un des cadres fondateurs de l'équipe (J. Gasiot) : le « Radiation Effects Award » en 2005 de la part de l'IEEE/NPSS et la « Public Service Medal » en 2006 de la NASA.

En ce qui concerne les invitations à de grandes conférences internationales, on note une seule présentation orale durant la période 2005-2009, ce qui est plutôt faible au regard de la reconnaissance du groupe RADIAC dans la communauté scientifique, notamment au niveau international.

Le départ des cadres fondateurs du groupe et le fort renouvellement qui a suivi au cours du quadriennal (4 EC sur 6) se sont fait exclusivement par des recrutements extérieurs dont 3 mutations d'enseignants-chercheurs déjà confirmés, ce qui traduit une bonne attractivité du groupe au niveau national. Par ailleurs, les échanges internationaux de doctorants et de post-docs sont fréquents avec l'Université de Vanderbilt même si l'accueil de chercheurs invités étrangers reste faible.

La capacité du groupe RADIAC à s'autofinancer complètement et à insérer ses activités dans des programmes-supports nationaux (ANR, CNES, REI DGA, fondations,...) et internationaux (ESA) est évidente. A noter la labellisation de certains projets par le pôle de compétitivité PEGASE.

Le groupe RADIAC poursuit ses collaborations lourdes avec le CNES et l'ESA engagées il y a de nombreuses années ; il entretient également un lien collaboratif permanent avec l'Université de Vanderbilt, la NASA et le CERN pour ne citer que les plus importants. Par ailleurs, le groupe RADIAC est toujours très présent et actif dans la communauté RADECS ainsi que dans les instances d'animation de cette communauté.

Le groupe RADIAC n'a pas déposé de brevet durant la période 2005-2009 mais d'autres formes de valorisation de ses recherches existent : mise à disposition de détecteurs et dosimètres dans la communauté, diffusion de modèles physiques et de méthodologies de test prédictives, participation à des groupes de travail au niveau national et international.

La dynamique interne et la cohésion du groupe sont très fortes. Le comité a apprécié la place accordée au placement des doctorants, au suivi de leur devenir professionnel et à l'existence d'un réseau des anciens doctorants de l'équipe (annuaire).

Au cours de la période 2005-2009, le groupe RADIAC a su s'orienter vers de nouveaux sujets émergents encore peu abordés dans la communauté scientifique (contamination alpha, défauts nanoscopiques), voire en avance de phase par rapport aux préoccupations industrielles (effet des neutrons atmosphériques sur l'électronique des automobiles par exemple). Parallèlement, le groupe RADIAC est à l'origine conjointe, avec un autre laboratoire de la communauté, de deux actions importantes d'animation et de structuration de la communauté nationale sur ces sujets : la mise en place des journées RADSOL (en 2008 et en 2009) et la proposition de création du GDR ERRATA « Effets des radiations sur l'électronique au niveau atmosphérique et terrestre ».

L'implication des enseignants-chercheurs du groupe est globalement très forte, du premier cycle (IUT) au master M2 en passant par les Ecoles d'Ingénieurs. Le groupe RADIAC est à l'origine d'un projet d'enseignement pour la recherche tout à fait original et unique au niveau national faisant intervenir un grand nombre de composantes de l'Université (200 étudiants) : le projet ROBUSTA (Radiation On Bipolar for University Satellite Test Application) de microsatellite. C'est là un bel exemple de synergie enseignement-recherche qu'il faut souligner et encourager.

Le groupe RADIAC propose un projet scientifique solide, combinaison de travaux en cours (sur lesquels le groupe a déjà capitalisé) et de thématiques nouvelles ou émergentes. Les capacités du groupe à conduire un tel projet sont certaines.

Le positionnement du groupe RADIAC sur un petit nombre de sujet clairement en « avance de phase » par rapport aux préoccupations industrielles a été apprécié et doit être encouragé et renforcé dans la suite.

- **Conclusion :**

Le comité émet un avis global très favorable sur les activités du groupe RADIAC et la façon dont il conduit ses recherches, avec un excellent positionnement au niveau national et dans la communauté scientifique internationale. A ce sujet, le comité considère que le groupe RADIAC a fait un effort important concernant son positionnement



national et son rapprochement par rapport aux autres équipes du domaine, répondant en ce sens parfaitement aux attentes du précédent comité d'évaluation.

- **Points forts et opportunités :**

Couverture thématique de l'équipe très complète (des aspects interactions rayonnement-matière à la fiabilité de circuits complexes), excellents positionnement et partenariat, grande réactivité par rapport aux sujets émergents, pluridisciplinarité.

- **Points à améliorer et risques :**

Bien que le groupe RADIAC soit solide et les compétences bien réparties entre les enseignants-chercheurs, le risque de sous-criticité est toujours à craindre, compte-tenu du rapport élevé nombre de sujets traités/nombre d'équivalents temps plein recherche. Une réflexion à moyen terme pourrait permettre de resserrer le spectre du groupe pour renforcer de façon significative un nombre restreint de sujets stratégiques clés.

De plus, en raison d'une pyramide des âges et des compétences (HDR) fortement modifiée durant la période 2005-2009, la promotion à court terme d'enseignants-chercheurs performants et moteurs sur des thématiques-clés du groupe est clairement posée ; le risque potentiel étant une perte de compétences pour le groupe en cas de promotions extérieures.

- **Recommandations :**

Le comité recommande au groupe RADIAC d'affiner sa stratégie scientifique, ses partenariats et son positionnement (au niveau national dans un premier temps) pour s'affirmer rapidement comme leader dans la thématique « fiabilité des composants de puissance en environnement neutronique pour le développement des véhicules électriques ». Il recommande en outre à la direction du laboratoire et à l'établissement-tutelle universitaire de considérer la promotion des maîtres de conférences performants comme un élément important de stabilité et de consolidation des compétences (et du rayonnement scientifique) du groupe RADIAC.

Intitulé de l'équipe : Groupe STINIM

Nom du responsable : Michel Dumas

L'activité de recherche conduite au sein du groupe STINIM porte sur les applications de l'optique et de l'électronique pour les sciences du vivant. Depuis la création du groupe en 2007, le groupe a lancé trois projets :

- Développement d'une prothèse visuelle
- Stimulation neuronale par voie optique
- Conception d'un système de vision par phosphènes permettant la construction de la perception de l'espace

Les thèmes de recherche portés par le groupe sont considérés comme pertinents. Ils ont permis de démarrer une activité scientifique intéressante et d'établir un bon couplage entre les sciences de l'ingénieur et les sciences du vivant. Toutefois, les résultats obtenus au terme de 3 années d'existence restent faibles dans l'ensemble, et bien en deçà de l'état de l'art international. Ceci s'explique évidemment par la jeunesse de cette activité, mais aussi par le faible nombre de permanents qui ne permet pas d'atteindre la masse critique nécessaire à l'établissement d'une bonne dynamique de recherche.

La production scientifique du groupe STINIM est très faible. Elle se compose d'une publication dans une revue nationale, de 2 CICL et d'un brevet en cours de dépôt.

Cette situation est considérée comme préoccupante, notamment pour les étudiants actuellement en cours de thèse. En particulier, le comité exprime son inquiétude quant à l'absence totale de RICL directement liées aux activités de recherche menées par le groupe.



Il est donc urgent de mettre en place des actions correctives pour rétablir la situation et aboutir à une production scientifique conforme aux standards académiques.

Le groupe a réussi à recruter 3 doctorants au cours des 2 dernières années, ainsi qu'un Maître de Conférences en 2008.

Le groupe STINIM a su trouver les moyens financiers pour démarrer son activité dans des conditions favorables. Il a ainsi obtenu des financements importants de la part de plusieurs organismes, dont 300 k€ de la fondation EADS.

Des collaborations ont été établies avec l'Institut des neurosciences de Montpellier sur l'excitation des neurones par voie optique, ainsi qu'avec l'Aramav (clinique de rééducation fonctionnelle de la basse vision et de la cécité) sur les dispositifs d'aide à la vision.

A part des relations contractuelles avec la fondation EADS, aucun lien avec le monde industriel n'a été identifié. Il faut toutefois reconnaître que la valorisation des recherches est extrêmement difficile pour une activité aussi jeune.

Cette situation s'explique par la thématique portée par ce groupe, qui ne se recouvre que très faiblement avec celles développées par les autres équipes de l'IES, mais aussi par une présence réduite à Montpellier des permanents qui effectuent leur enseignement à Nîmes.

En ce qui concerne la gouvernance du groupe, la jeunesse de l'activité, les faibles résultats obtenus et le peu d'informations transmises au comité compliquent le travail d'évaluation. Il est donc très difficile de se prononcer sur la qualité de l'organisation et de la gouvernance du groupe. Il aurait été souhaitable que le responsable de l'activité s'exprime sur le projet scientifique.

Le comité apprécie les risques pris dans le lancement d'une recherche sur la stimulation neuronale par voie optique, nouvelle au sein de l'IES. La mise en place de collaborations avec des chercheurs dans les sciences du vivant est également considérée comme une initiative intéressante.

L'équipe STINIM comporte 3 enseignants-chercheurs qui effectuent leur charge d'enseignement à l'Université de Nîmes. Le responsable de l'équipe a, par ailleurs, assuré la responsabilité d'un département d'enseignement.

- **Conclusion :**

Malgré un projet scientifique considéré comme intéressant, le comité émet un avis très réservé sur les activités menées par le groupe STINIM et s'interroge sur la pertinence de maintenir cette activité au sein de l'IES.

- **Points forts et opportunités :**

Le groupe STINIM a identifié trois axes de recherche intéressants à l'interface entre sciences physiques et biologie/médecine. Il a su trouver les moyens humains et financiers pour démarrer une activité de recherche dans de bonnes conditions. Par ailleurs, il a su établir des collaborations pertinentes avec différentes équipes spécialisées dans les sciences du vivant, comme l'Institut des neurosciences de Montpellier et l'Aramav.

- **Points à améliorer et risques :**

Malgré le démarrage d'une véritable activité sur les trois axes de recherche du groupe, le comité souligne la faiblesse de la production scientifique du groupe. Il note en particulier l'absence de publications dans des RICL.

Du point de vue du fonctionnement, il est clair que le faible nombre de permanents limite le dynamisme et la visibilité des recherches conduites au sein de STINIM et le comité considère que la masse critique n'est pas atteinte pour un fonctionnement satisfaisant.

La question de la cohérence de cette activité au sein de l'IES est posée par le comité. Il semble en effet qu'en l'état actuel, les projets conduits par STINIM ne présentent qu'un recouvrement extrêmement faible avec les activités de l'Institut.



- **Recommandations :**

Le comité invite les responsables à prendre toutes les mesures nécessaires pour concrétiser les résultats acquis dans le cadre des différents projets par des publications. Il insiste sur la nécessité de réagir dans un délai rapide pour permettre aux étudiants actuellement en thèse de présenter un dossier scientifique honorable au terme de leur doctorat.

Par ailleurs, une réflexion est à mener au niveau de l'IES pour déterminer si le maintien de ce groupe en son sein est susceptible d'apporter une véritable plus-value. Le rattachement de ce groupe au sein d'un autre institut est une piste à creuser pour lui permettre d'atteindre la masse critique nécessaire à l'établissement d'une dynamique et d'une visibilité satisfaisantes.

Intitulé de l'équipe : MIRA

Nom du responsable : Gilles Despaux

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

Groupe MIRA Equipe D12 dans la départementalisation	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	7	6
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	3	2
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	5	2
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	2

L'équipe MIRA possède deux activités principales orientées autour de la micro-acoustique (avec des applications souvent orientées vers le nucléaire) et de la rhéo-acoustique (l'effet de la viscoélasticité des matériaux sur la propagation des ondes acoustiques). La micro-acoustique est l'activité historique de l'équipe et un savoir-faire précieux ; peu d'autres équipes nationales possèdent des compétences équivalentes. La rhéo-acoustique est une activité de recherches dont le positionnement est original au niveau national et permet des applications aux matériaux biologiques. L'activité est globalement cohérente et les résultats sont de qualité ; cependant, l'impact des recherches reste relativement limité en regard de cette qualité.

Les publications sont en nombre raisonnable et tous les membres de l'équipe sont producteurs. Les journaux dans lesquels paraissent les publications sont souvent de facteur d'impact moyen et sont assez focalisés, ce qui ne permet donc pas de toucher un public scientifique très large. Ce fait peut expliquer en partie que l'impact des activités scientifiques de l'équipe reste limité et que les conférences invitées concernent surtout des conférences nationales ou de second rang. Attention par ailleurs à la dispersion thématique des journaux qui gêne l'identification de la stratégie de recherche du groupe.



L'équipe étant concentrée sur un unique site, la politique d'affectation des moyens est simple et adéquate, et la cohésion semble bonne. L'originalité et la prise de risque restent cependant limitées. Il est vrai que l'équipe est de taille réduite et qu'il ne lui faut pas perdre des savoir-faire, mais un renouvellement des thématiques est impératif pour améliorer l'impact des recherches.

De très longue date, l'équipe MIRA a entretenu de bons contacts avec des partenaires institutionnels tels que EDF et le CEA sur des applications nucléaires. Le transfert d'un microscope acoustique vers un laboratoire européen (situé à Karlsruhe) est un résultat à souligner. La partie « biomédical et agronomie » semble plutôt pilotée par des applications en réponse au tissu économique local et au positionnement vers l'environnement affiché par l'Université Montpellier 2.

L'équipe a réussi à obtenir de nombreux financements partenariaux et manifeste une excellente capacité à maintenir des relations sur le long terme avec ses partenaires institutionnels (CEA, TUI Karlsruhe, etc.) et industriels (EDF, etc.). La présence dans les projets ANR et européens reste cependant limitée. L'équipe mène une collaboration lourde avec EDF et le CEA de façon générale dans le domaine du nucléaire (capteurs acoustiques pour les crayons de combustible, par exemple). Il faut veiller à ce que la production scientifique ne soit pas entravée par les contraintes propres à ces relations. Par ailleurs, la relation avec un laboratoire européen est un plus mais ne se traduit pas par la participation à un projet européen ni par une production scientifique commune avec des groupes étrangers.

L'équipe a produit 3 brevets, dont 2 nationaux et 1 mondial. Les relations socio-économiques avec les entreprises agronomiques portent sur des mesures de la viscoélasticité de produits tels le miel, par exemple, et manifestent une bonne intégration dans le tissu socio-économique.

Certains membres de l'équipe sont fortement impliqués dans les enseignements. La création d'une licence professionnelle « acoustique et environnement sonore » est une initiative positive et à souligner.

L'équipe MIRA vit un renouvellement profond de ses effectifs qui se poursuivra sur le prochain quadriennal. Les recrutements ont été de qualité et l'intégration des nouveaux membres du groupe n'a pas altéré la dynamique de publication. Un recrutement orienté vers l'international reste cependant à mettre en place, même si l'équipe a accueilli un chercheur brésilien et recruté un doctorant chinois.

L'équipe fait face à deux problèmes imminents et conjoints : le départ du créateur historique de l'activité micro-acoustique, d'une part, et le départ d'un professeur 28^e section qui animait les activités rhéologie, d'autre part. L'équipe se retrouvera de fait réduite et fortement rajeunie dès 2010. Cette situation est à la fois un risque, si l'équipe se contente de vivre sur son savoir-faire, et une opportunité, si elle saisit l'occasion de faire émerger des thèmes nouveaux sans se diluer. Un effort de communication externe sera nécessaire pour mieux faire connaître les activités de l'équipe, ne serait-ce qu'au niveau national dans un premier temps.

Dans sa présentation, l'équipe MIRA n'a pas présenté une véritable stratégie scientifique. Les prises de risques dans le projet sont limitées et les évolutions proposées restent dans la ligne des activités antérieures. Le projet pour les années à venir n'a pas été assez développé. La nouvelle proposition mise en avant concerne les applications des ondes ultrasonores en champ lointain. La photo-thermo-acoustique n'est pas une idée neuve en soi et est pratiquée par de nombreux laboratoires en France (relation avec l'acoustique picoseconde, par exemple). Une originalité mise en avant est son application à l'écoute acoustique des composants et systèmes électroniques en fonctionnement ; elle a reçu le soutien du CNRS dans le cadre d'un PEPS mais sa pertinence reste cependant à prouver. De façon générale, l'équipe ne doit pas se laisser piloter par les sollicitations extérieures mais développer sa stratégie propre.

- **Conclusion :**

L'équipe MIRA a un positionnement clair et original en micro-acoustique et en rhéo-acoustique. Les recherches menées sont de qualité mais ont un impact et une visibilité qui restent limités. L'équipe est, certes, de taille réduite et est fortement impliquée par ailleurs dans l'enseignement, mais elle a le potentiel de rayonner davantage.



- **Points forts et opportunités :**

L'équipe MIRA possède un véritable savoir-faire en micro acoustique et rhéo-acoustique. Son positionnement sur les applications nucléaires est très original et son positionnement sur les applications biomédicales et agronomiques est favorable du fait de l'environnement local.

- **Points à améliorer et risques :**

La production scientifique est moyenne en qualité et dispersée thématiquement. L'équipe est engagée dans peu de collaborations avec des équipes du même domaine (micro-acoustique). A la suite du départ prochain de membres fondateurs de l'équipe, la transition doit impérativement être maîtrisée. Il existe un risque de dispersion des applications alors que les effectifs sont modestes. Il faut faire attention à ne pas laisser trop de place au pilotage par l'aval pour les applications biomédicales et agronomiques.

- **Recommandations :**

L'équipe doit préparer une véritable stratégie et un projet scientifique, comme la préparation de la nouvelle structuration en départements lui en offre l'occasion. Sans perdre son savoir-faire, elle doit consacrer une bonne part de son énergie scientifique au ressourcement thématique, afin de se positionner sur des sujets porteurs internationalement et si possible être porteur de projets ANR et/ou participant à des projets européens. Elle doit veiller à l'impact des résultats par la publication et la communication et par ailleurs surmonter la transition créée par le renouvellement des effectifs.

Intitulé de l'équipe : NANOMIR

Nom du responsable : Eric Tournié

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

Groupe NANOMIR Equipe D21 dans la départementalisation	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants=chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	7	6
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	4	4
N3 : Nombre d'autres enseignants=chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	4	4
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	10	10
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	8

Ce groupe est un leader incontestable dans le monde sur la croissance d'hétérostructures à semiconducteur et sur la réalisation de composants optoélectronique à base d'antimoine. L'activité de recherche fondamentale sur ce système de matériaux, indispensable, est toujours au cœur de l'équipe. Ce système de matériaux est très original par rapport à toutes les autres hétérostructures III-V car il permet la réalisation :



- 1) de super réseaux broken-gap où il est possible de moduler la bande interdite du semiconducteur
- 2) de puits quantiques avec une forte discontinuité de bande, i.e. des puits de potentiel très profonds.

Ces propriétés uniques sont mises en valeur par le travail de recherche du groupe NANOMIR qui réalise des détecteurs dans le moyen infrarouge entre 5-10 μm et les lasers à cascade quantique à plus courtes longueurs d'onde ($\lambda = 2,6\mu\text{m}$). De plus, des activités remarquables sont menées dans le domaine des diodes lasers (à émission par la facette ou par la surface, VCSEL) dans la gamme spectrale entre 2-3 μm , en particulier pour la spectroscopie moléculaire et la détection de gaz. Une autre activité originale est celle des lasers à émission par la surface en cavité étendue (VECSEL). Sur ces dispositifs, des études sur le rendement et, plus récemment sur le bruit, ont été menées avec des résultats excellents.

Les publications de l'équipe NANOMIR sont de bonne qualité et visent les meilleures revues scientifiques du domaine : APL, Optics Letters, PRB, JAP... Dans le rapport un grand nombre de publications, liées à des présentations aux conférences et congrès, sont indiquées, mais ils ne rajoutent pas nécessairement un véritable poids scientifique. Dans le domaine de la détection on peut constater un taux de publications un peu plus faible que dans les autres domaines.

Le nombre de conférences invitées, 25, est remarquable et témoigne de la renommée scientifique des travaux menés par l'équipe. Six thèses ont été soutenues pendant le quadriennal, ce qui signifie que tous les chercheurs habilités ont encadré au moins un thésard.

Le financement de l'équipe est très varié. Il se base sur différentes sources, contrats européens, ANR, DGA et quelques contrats avec les collectivités locales. L'équipe a des frais récurrents très importants liés aux équipements de croissance épitaxiale. Pour soulager la pression financière, qui est très forte, il est conseillé de construire un projet ambitieux en relation avec les tutelles sur une des thématiques de pointe. Ce projet (de type PPF) devra porter sur la durée du quadriennal

Il est indéniable que dans le domaine des matériaux et composants à base d'antimoine cette équipe est une référence au niveau mondial. Un de ses chercheurs a été récompensé par la médaille d'argent du CNRS pour ses travaux pionniers sur les dispositifs optoélectroniques à base d'antimoine.

La connexion de ce groupe avec la Russie qui est bien maintenue par un de ses chercheurs a permis de recruter pendant le quadriennal quelques étudiants et post-doc originaires de l'Europe de l'est.

Par son positionnement de leader sur la filière antimoniure, l'équipe est active dans la création de projets de recherche et très ouverte à s'associer à des initiatives scientifiques pilotées par d'autres laboratoires. Le groupe a des collaborations importantes avec tous les acteurs majeurs du domaine académiques et industriels tel que THALES, ONERA, ALCATEL.

Le groupe vient de monter un LIA avec l'Académie de Science Russe. Ce partenariat va permettre de renforcer et formaliser la collaboration. Plusieurs projets européens (3 projets STREP et un projet RTN pour la mobilité) ont été réalisés pendant le quadriennal passé.

La valorisation de la recherche est un point qui pourrait être amélioré. Le groupe devrait bénéficier de conseils auprès du bureau de la valorisation de la délégation régionale du CNRS ou de celui de l'Université pour définir une stratégie sur la propriété intellectuelle, non seulement pour les innovations sur les composants mais aussi pour l'aspect matériaux.

L'équipe est divisée en activités de recherche qui se recouvrent et garantissent une optimisation des ressources et une rationalisation des connaissances humaines. Pendant la présentation et la visite du laboratoire un fort esprit d'équipe est paru évident, capable de lier les chercheurs avec le personnel technique. Ceci est un aspect primordial dans un groupe qui doit gérer de l'équipement lourd tel que les réacteurs MBE. Des réunions régulières se tiennent entre les membres du groupe pour définir les principales actions scientifiques et l'implication du personnel dans les projets.



Les 6 enseignants chercheurs du groupe ont des activités pédagogiques importantes. En particulier l'un d'eux est responsable de la Licence EEA (FdS).

Le projet à moyen terme est très clair et porte sur cinq axes principaux (même s'il est décliné d'une façon un peu différente dans le projet) :

- 1) Développement et études fondamentales sur la filière de matériaux à base d'antimoine.
- 2) Dispositifs structurés optoélectroniques : VECSEL, VCESL, DFB et plasmoniques.
- 3) QCL et nanoélectronique à haute fréquence : nouveaux concepts pour le guidage optique, extension dans le domaine du THZ et réalisation de transistor à très haute fréquence.
- 4) Détection : dispositifs fonctionnant à haute température, photodiodes à avalanche, détecteurs InSb.
- 5) Analyse de gaz.

Sur les cinq axes, les quatre premiers font appel à des compétences similaires et sont en synergie. La stratégie de l'axe 5) dans le projet est bien moins lisible : il serait pertinent de l'inscrire dans une réflexion d'ensemble visant à identifier le potentiel de la fenêtre spectrale 2-4 μm sur laquelle l'IES dispose de composants uniques par rapport à d'autres domaines de longueur d'onde.

Cette politique d'affectation des moyens n'apparaît pas dans le projet. Il est néanmoins évident, que si le taux de financement reste à plus de 90% sur contrats, elle se fera sur la capacité de chercheurs à trouver du financement.

Le projet scientifique, restant dans la continuité des programmes scientifiques en cours, garde une forte originalité. La prise de risque pourrait être plus marquée en faisant un choix plus clair sur les priorités.

- **Conclusion :**

Equipe avec des connaissances uniques dans le domaine de la croissance et des matériaux, leader a niveau mondial sur une thématique très pointue.

- **Points forts et opportunités :**

- Résultats scientifiques remarquables reconnus par des bonnes publications.
- Equipe dynamique avec une forte volonté de confirmer une place de leader dans le domaine des composants optoélectroniques dans le moyen infrarouge.
- Projets très intéressants avec des axes nouveaux : lasers et détecteurs dans le lointain infrarouge et recherche sur le bruit dans les sources photoniques.
- Dynamique d'équipe évidente : bonne cohésion entre les membres de l'équipe et leadership de la part de l'animateur du groupe.
- Fort potentiel de valorisation non complètement exploité.

- **Points à améliorer et risques :**

- Meilleur ancrage du groupe avec les centrales de technologie de niveau national pour améliorer les performances des dispositifs, et ouverture, au-delà du cadre des projets financés, à des collaborations informelles avec les autres groupes de recherche du domaine. Ceci est, en particulier, valable pour les actions QCL, HBT et détecteurs.
- Projets scientifiques plus centrés sur les points forts de l'équipe.



- Valorisation de la recherche. Une prise de contact avec les bureaux de valorisation de l'université ou du CNRS s'impose pour définir une stratégie à plus long terme.

Intitulé de l'équipe : NANOSOLO

Nom du responsable : Pascale Gall-Borrut

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

Groupe NANOSOLO une partie rejoint l'équipe RADIAC D11 Equipe D24 dans la départementalisation	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants=chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	10	7
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	1	
N3 : Nombre d'autres enseignants=chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	1	2
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	4

La thématique affichée du groupe concerne l'utilisation de dispositifs de caractérisation à sonde locale allant du microscope en champ proche SNOM à l'AFM en passant par l'EFM.

Le groupe est né du regroupement des personnels issus du LAIN et du CEM2. L'opération, de toute évidence n'était pas simple et a sans doute introduit une confusion dans les attributions de ce groupe entre instrumentation et application de l'instrumentation. Si la confusion semble levée au profit de l'application, c'est-à-dire la mise à disposition d'autres chercheurs du groupe, du laboratoire ou de l'extérieur, d'outils de nanocaractérisation performants, la réalité dans les faits est plus complexe.

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

Tout d'abord, on note une activité claire et de qualité dans la mise en œuvre d'un microscope AFM fonctionnant en mode topographie (distance constante) et gradient (oscillation de la pointe) permettant de fournir des informations plus précises et surtout fonctionnant sous vide). Cette expertise a permis d'étudier des matériaux multiphasés, des substances biologiques telles que le bois, ainsi que les effets de radiation d'ions lourds sur des éléments de circuits intégrés de type SiO₂-Si. Ces travaux sont intéressants car ils mettent en évidence le rôle crucial de l'épaisseur des couches isolantes sur l'effet dégradant de la particule. Ils ont conduit à plusieurs publications de très bon niveau.

Une autre activité de type sonde locale concerne le champ proche optique et la biologie via la configuration d'un microscope commercial en mode fluorescent. Ce dispositif permet d'obtenir plusieurs images simultanées, AFM, champ proche optique multi longueur d'onde. Ces travaux ont abouti à quelques communications de second rang.

Une troisième activité concerne la réalisation de composants à optique intégrée. Cette activité vise la mise au point et le développement de micro et nano-circuits. Si plusieurs projets intéressants sont en cours, on peut



s'interroger sur l'intégration de cette activité au sein du groupe Nanosolo dont la thématique concerne spécifiquement les sondes locales. Cela dit, la production est bonne avec plusieurs publications dans des revues de premier rang.

Deux autres activités plus marginales sont présentées, elles confirment l'impression globale de manque de cohérence qui émane du groupe.

Au plan de la production, celle-ci est bonne (29 articles et 30 conférences internationales) même si on note une grande disparité parmi les chercheurs publiants et parmi les facteurs d'impact des revues (allant de 3.7 à 1.4), avec plusieurs revues non référencées dans JCR. On observe aussi la faiblesse des conférences invitées (3 purement nationales en langue française) qui amène à s'interroger sur le positionnement international de l'équipe Nanosolo. En effet, si les travaux en microscopie en sonde locale sont de qualité, ils affrontent une concurrence rude en particulier dans la fluorescence champ proche et surtout dans le domaine de la microscopie AFM qui depuis son invention en 1986 a fait l'objet d'un nombre considérable de variantes et d'améliorations dont les travaux du groupe Nanosolo ne sont qu'un exemple.

Comme point très positif on note 2 brevets et 9 thèses encadrées sur les différents thèmes de l'équipe.

On note plusieurs collaborations et projets à caractères industriels (projet COST, ANRwooddiversity), collaborations avec des universités (Vienne, Prague, Dublin, Institut Ioffe, CHREA)

Concernant les conférences invitées, on en note 3 présentées à Caen, Troyes et Besançon dont une seule à caractère internationale mais effectuée dans le cadre du salon Micronora.

Pour l'instant, c'est un groupe plutôt français sans recrutement notable de très bons chercheurs extérieurs. Il faut se souvenir que ce groupe est encore en restructuration. Ceci peut expliquer cela. Rappelons le départ d'une partie très active du groupe vers un autre département.

L'équipe a démontré la capacité à obtenir des financements externes avec plusieurs collaborations extérieures et des participations à des ANR (une nouvelle soumise). Notons aussi un projet PEPS concernant des capteurs pour une installation pétrolière.

Concernant le management, celui-ci n'est pas mis en avant, cette situation résulte sans doute d'un changement de responsable de groupe qui n'a pas encore pris ses marques. Il apparaît toutefois, que ce groupe est un assemblage de compétences et de thématiques variées dans lequel une ligne politique claire semble difficile à mettre en place dans l'immédiat. C'est incontestablement un des points faibles du groupe qui doit poursuivre sa réflexion sur sa survie et sa structuration.

Le projet constitue le gros point faible de la stratégie de l'équipe avec, en particulier, le départ vers un autre département de trois personnes productives qui va considérablement affaiblir le reste de l'équipe. On note en effet une réelle faiblesse de la partie prospective qui s'intéresse essentiellement à un nouveau thème : la réalisation d'une nanosonde RMN. Si l'idée semble excellente et mérite de s'y arrêter, aucune information n'est fournie sur la suite des autres opérations menées dans le quadriennal actuel. Il semble que ce nouveau thème soit simplement opportuniste et donc ne relève pas d'une stratégie globale du groupe.

- **Conclusion :**

Une analyse en termes de production, de facteur h, de facteur d'impact des revues, d'interactivité avec les autres membres du laboratoire, de relations contractuelles, conduit à un bilan globalement positif. Cela dit comme on le voit dans les commentaires ci-dessous, l'absence de ligne politique claire est criante et doit être rapidement corrigée.



- **Points forts et opportunités :**

Les points forts notés sont :

- L'expertise certaine du groupe dans le domaine de la mise en œuvre des microscopies en champ proche.
- La très bonne interaction avec les autres chercheurs du laboratoire (collaboration qui va entre autres se traduire par une migration de 3 chercheurs vers le groupe RADIAC)
- Les travaux sur l'effet des radiations sur des matériaux semi-conducteurs.

Le groupe sait saisir les opportunités quand elles se présentent, d'où de nombreuses collaborations intra et extra-laboratoire.

- **Points à améliorer et risques :**

Les points faibles sont :

- L'absence de cohérence du groupe aux thématiques trop variées
- La production qui, bien que bonne, reste modeste et inégale en fonction des thématiques
- Le projet qui semble très limité.

Les prises de risques sont faibles, le groupe fonctionnant plutôt comme un centre de ressources technologiques et scientifiques pour le reste du laboratoire

- **Recommandations :**

Parmi les recommandations du comité, on peut noter les points suivants :

- Poursuivre la réflexion quant à la composition et au rôle du groupe Nanosolo, sans remettre en cause son existence, il est nécessaire de définir plus précisément son périmètre d'action en respectant la définition initiale Nanotechnologie, Sondes Locales).
- Poursuivre l'effort de publication en particulier vers l'international vrai (et non des congrès internationaux organisés en France).
- Exploiter au mieux les collaborations avec d'autres équipes, en particulier, avec l'équipe NanoMir dont les sources (et les détecteurs) MIR pourraient être d'excellents candidats pour de futures configurations de microscopes à sonde locale.
- Enfin, élaborer un vrai projet avec des éléments de contexte international. Ce point est crucial. Une stratégie claire est à définir rapidement, sinon le groupe ne sera qu'un centre de ressources, certes de valeur, pour le reste du laboratoire. Cette situation créera une dispersion thématique (que l'on observe déjà).
- Enfin, veiller à ce que le départ d'une partie du groupe vers le groupe RADIAC se passe dans les meilleures conditions et qu'il puisse y trouver sa place rapidement.



Intitulé de l'équipe : MITEA

Nom du responsable : Alain Giani

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

Groupe MITEA Equipe D11 dans la départementalisation	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	5	6
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	2	2
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1	1
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	6	6
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	4

L'équipe MITEA présente un spectre complet combinant de vraies compétences en élaboration de couches minces pyroélectriques et en réalisation de microdispositifs fonctionnels. La qualité des recherches est bonne et l'équipe réalise un travail de fond cohérent. L'impact de ces travaux est notable, mais un effort doit cependant être fait au niveau de la participation aux conférences internationales. Les publications sont en nombre raisonnable pour la taille de l'équipe. Elles sont publiées dans des journaux de facteur d'impact moyen, en général assez focalisés, ne touchant donc pas toujours un public scientifique très large, mais bien en phase de la stratégie de l'équipe. L'équipe a participé à de nombreux contrats durant le quadriennal (environ 14), avec des grands groupes comme avec des PME. Elle accueille dans ses murs une start-up, TAGEOS, créée par d'anciens étudiants.

Deux membres de l'équipe MITEA ont reçu le prix spécial (second prix) Clément-Ader Innovation-Recherche-Entreprise 2008, ce qui souligne des qualités en recherche partenariale et un goût du transfert. L'équipe a intégré récemment un chargé de recherche CNRS français à son retour du laboratoire LIMMS au Japon. Si l'équipe participe à un projet financé par l'ANR, en tant que partenaire, son activité contractuelle apparaît surtout tournée vers l'industrie : SAGEM DS, TAGEOS, KLOE, etc. Il faut souligner sa capacité à obtenir des financements CIFRE de thèse (4). L'équipe participe au pôle de compétitivité DERBI. Il n'a pas été fait état dans le rapport ou la présentation de projets ou de collaborations étrangères. Ce fait est à rapprocher du peu de participation à des conférences internationales loin des frontières françaises. Sur le plan de la valorisation, il faut souligner le transfert d'une technologie d'impression vers la start-up TAGEOS. 3 brevets sont mentionnés dans le rapport, tous pris par SAGEM : le retour pour l'équipe et l'IES n'est pas clairement apparent.

L'équipe MITEA est bien organisée et regroupée sur un seul site. Elle possède en propre des moyens pour la préparation des couches minces et leur caractérisation (équipements parfois vétustes mais parfaitement maîtrisés) et repose en partie sur la centrale de technologie locale pour la réalisation des micro-dispositifs. La communication externe est à améliorer pour mieux faire connaître l'équipe au niveau national et international. Il est suggéré par exemple d'augmenter la participation aux conférences internationales, sans pour autant diminuer les publications dans les journaux. Les prises de risques au sein de l'équipe semblent limitées dans la mesure où les évolutions restent dans la ligne des activités antérieures et s'appuient avant tout sur un savoir-faire certain. Il faut souligner qu'un des membres de l'équipe devient directeur de l'IES pour le prochain quadriennal.



Le projet pour les années à venir est dans la droite ligne des activités actuelles. Il est pertinent et certainement faisable, mais un certain ressourcement des thématiques serait souhaitable, notamment pour asseoir l'impact national et international de l'équipe. L'équipe MITEA ayant une activité technologique relativement lourde, mène une politique d'autarcie pour la préparation des couches minces. Les moyens financiers proviennent en grande partie des contrats partenariaux. Avec l'emménagement prochain dans un nouveau bâtiment incluant la centrale de technologie, il serait utile de se poser la question d'une participation plus forte à cette centrale, aussi bien pour l'équipement que pour le fonctionnement. Cette réflexion doit bien-sûr intégrer le coût récurrent de la technologie. En ce qui concerne la préparation des couches minces, la proposition est de développer de nouveaux matériaux pyroélectriques et de nouveaux procédés pour les capteurs thermiques. Ce n'est pas une prise de risque très importante et la valeur ajoutée sera à démontrer. Côté capteurs et micro-dispositifs, la stratégie reste une stratégie de niche de type opportuniste, comme il est cependant d'usage dans ce domaine. Cette stratégie semble souvent pilotée par l'aval (par les applications ou par les contrats) et l'équipe doit se poser la question du renouvellement de fond de ses thématiques afin d'assurer sa pérennité scientifique.

- **Conclusion :**

L'équipe MITEA a un positionnement clairement défini, notamment du point de vue technologique. Elle est capable de produire des couches minces avec des propriétés maîtrisées, notamment pyroélectriques, et de réaliser des micro-dispositifs complets, électronique incluse. Les recherches ont un impact partenarial clair et productif, mais l'impact académique peut être amélioré, notamment à l'international.

- **Points forts et opportunités :**

Le positionnement scientifique est original et maîtrisé. L'équipe fait preuve d'un véritable savoir-faire technologique et d'une approche système permettant une intégration complète des dispositifs. Les bonnes relations industrielles et la pratique du transfert sont des arguments très positifs.

- **Points à améliorer et risques :**

La production scientifique est raisonnablement abondante mais reste moyenne en impact. On peut souligner un manque de participation dans les conférences internationales. Par ailleurs, les applications capteurs et micro-dispositifs sont dispersées.

- **Recommandations :**

Il est recommandé à l'équipe de s'attacher à améliorer son rayonnement national et international, et plus particulièrement de veiller à l'impact des recherches et à leur communication. Sans perdre le savoir-faire, une bonne part de l'énergie scientifique pourrait être consacrée au ressourcement thématique, afin de positionner l'équipe sur des sujets plus porteurs internationalement. L'équipe devrait, par exemple, viser à être porteur de projets ANR et/ou participant dans des projets européens.

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



Nom de l'équipe : *GEM Groupe Energie et Matériaux*

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

Nom de l'équipe : *BOM Bruit Opto et Microélectronique*

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

Nom de l'équipe : *GEHF Groupe d'Etude des Hautes Fréquences*

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

Nom de l'équipe : *RADIAC Radiations et Composants*

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



Nom de l'équipe : *STINIM Système de Traitement de l'Information neuronale et Ingénierie Médicale*

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

Nom de l'équipe : *MIRA Micro Rhéo Acoustique*

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

Nom de l'équipe : *NANOMIR Composants à Nanostructures pour moyen infrarouge*

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

Nom de l'équipe : *NANOSOLO Nanosciences Sondes Locales*

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



Nom de l'équipe : *MITEA Microcapteurs thermomécaniques et Electronique Associée*

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

La Présidente

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

Cabinet de la Présidence

Tél. +33(0) 467 143 015
Fax +33(0) 467 144 808
presidence@univ-montp2.fr
www.univ-montp2.fr

Place Eugène Bataillon
34095 Montpellier cedex 5
France

Affaire suivie par :
Christian Périgaud
vpcs@univ-montp2.fr

Monsieur le Directeur,

Je souhaite remercier le comité d'expertise pour l'évaluation de l'«**Institut d'Electronique du Sud (IES)**».

Comme nombre d'autres sites universitaires en France, le site de Montpellier est en cours d'évolution avec la récente création d'un pôle de recherche et d'enseignement supérieur (PRES), ayant deux missions essentielles : accompagner les trois universités montpelliéraines dans un processus de fusion et assurer la mise œuvre de l'opération Campus.

Dans le respect de nos engagements, cette évolution s'est traduite récemment au sein de l'Université Montpellier 2 par la création de Pôles de Formation et de Recherche (PFR) permettant d'accroître la visibilité de notre activité scientifique à l'échelle nationale et internationale.

Le PFR MIPS (Mathématiques, Informatique, Physique, Structures et Système), auquel l'IES est rattaché, est l'un des cinq grands PFR créés par l'Université Montpellier 2 qui ont pour missions :

- de promouvoir l'excellence de la formation, de la recherche, de l'innovation et de la culture scientifique sur les champs thématiques qu'il porte, d'en renforcer la visibilité internationale et d'organiser les interdisciplinarités en interne et avec les autres PFR;
- de promouvoir la mise en cohérence des politiques de formation et de recherche en son sein ;
- de mutualiser en son sein, les plateaux techniques, les ressources documentaires, mais aussi d'harmoniser les services en charge de la communication, des relations internationales et de la valorisation, des structures de recherche impliquées dans le pôle, dans le cadre de la politique de l'établissement;
- de fournir aux services centraux de l'établissement les données pertinentes en matière de formation et de recherche, mais également d'insertion, de valorisation, et de gestion des ressources humaines, nécessaires au pilotage de l'établissement en matière de politique pédagogique et scientifique.



1809-2009
Bicentenaire de l'UM2

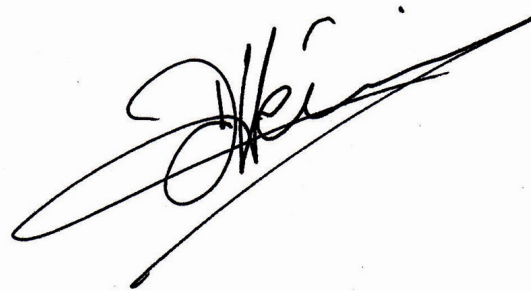
En complément à la politique des PFR, au croisement des frontières disciplinaires traditionnelles, notre établissement a souhaité par ailleurs encourager l'émergence de nouveaux champs thématiques pluridisciplinaires en réponse à de grands enjeux de société. L'IES est, et se devra d'être, acteur de ces recherches d'interface, source potentielle de nouveaux développements scientifiques. C'est particulièrement le cas au sein des programmes pluridisciplinaires « Energie » et « Nanosciences ».

L'Université Montpellier 2 a souhaité la construction d'un nouveau bâtiment sur son site de Saint Priest permettant d'accueillir en un seul lieu les trois départements de l'IES. Notre établissement sera particulièrement attentif à ce que ce projet structurant s'accompagne d'un souci de mutualisation des moyens, notamment technologiques, sans pour autant nuire sur la période du déménagement à l'activité de l'ensemble des personnels de l'unité dont les doctorants.

Ce regroupement sur le site Saint Priest devrait par ailleurs s'accompagner de la création d'une Fédération de Recherche CNRS « Pierre-Paul Riquet », rassemblant les unités présentes sur le site. Cette Fédération présente l'opportunité d'une nouvelle dynamique scientifique au sein du PFR MIPS, qui devra cependant s'attacher à développer des relations fortes avec les autres disciplines scientifiques demeurant sur le campus du Triolet.

Enfin, nous ne pouvons qu'approuver les recommandations formulées quant au recrutement de candidats extérieurs à notre établissement sur les emplois de Maîtres de Conférences (MCF) et Professeurs (PR) ouverts aux concours. Notre Université depuis deux ans a affiché en la matière une politique volontariste de recrutement externe qui peine à être mise en place par certaines communautés scientifiques. Dans le respect des engagements de notre actuel contrat quadriennal, cette politique s'est traduite sur la dernière campagne d'emploi (2009) par 79% de recrutement extérieur sur les supports MCF et 62% sur ceux de PR.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes respectueuses salutations.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'D. HÉRIN', with a long, sweeping horizontal stroke extending to the right.

Daniel HÉRIN
Présidente de l'université Montpellier 2



Daniel Gasquet
Directeur

Remarques et précisions sur le rapport AERES concernant l'UMR5214 :

A part quelques coquilles et erreurs factuelles qui sont corrigées en rouge dans le document joint (Evaluation_IES_UMR5214_corrigée.doc), le conseil de direction de l'IES voudrait apporter quelques remarques et compléments d'information.

La première précision porte sur le 2^{ème} paragraphe de la page 5. L'IES n'est pas labellisé centrale de technologie de proximité, mais, est simplement partenaire privilégié de la Centrale de Technologie de Montpellier (la CTM, qui est labellisée centrale de techno de proximité, est un service commun de l'Université).

En ce qui concerne l'analyse de l'équipe GEM nous souhaiterions que la dernière phrase du 5^{ème} paragraphe de la page soit remplacée par la suivante à notre sens plus exacte : « L'échelle internationale, *en ce qui concerne l'action structures et matériaux isolants*, est plus réduite en raison essentiellement du faible nombre d'EC concernés. ».

Toujours dans ce groupe nous nous posons la question de savoir pourquoi après le paragraphe conclusion, ont été omis les paragraphes, Points forts et opportunités, Points à améliorer et risques et Recommandations.

Dans l'analyse du Groupe BOM la dernière phrase du premier paragraphe de la page 12 n'est pas exacte car les partenariats du groupe en ce qui concerne la fourniture de composants, sont multiples et que le CEA LETI est un fournisseur au même titre que ST Microelectronics.

Montpellier le 2 mars 2010

Daniel Gasquet
Directeur de l'UMR 5214