



HAL
open science

SATIE - Laboratoire des systèmes et applications des technologies de l'information et de l'énergie

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. SATIE - Laboratoire des systèmes et applications des technologies de l'information et de l'énergie. 2015, ENS Cachan, Conservatoire national des arts et métiers - CNAM, Centre national de la recherche scientifique - CNRS, Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux - IFSTTAR, Université de Cergy-Pontoise - UCP. hceres-02032685

HAL Id: hceres-02032685

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02032685>

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

Évaluation de l'AERES sur l'unité :
Systèmes et Applications des Technologies de
l'Information et de l'Energie

SATIE

sous tutelle des
établissements et organismes :

ENS Cachan

Université de Cergy-Pontoise - UCP

Conservatoire National des Arts et Métiers

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS

Institut Français des Sciences et Technologies des

Transports, de l'Aménagement et des Réseaux - IFSTTAR





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

Section des Unités de recherche

*Pour l'AERES, en vertu du décret du 3
novembre 2006¹,*

- M. Didier HOUSSIN, président
- M. Pierre GLAUDES, directeur de la section
des unités de recherche

Au nom du comité d'experts,

- M. James ROUDET, président du
comité

¹ Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinea 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).



Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous.

Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de l'unité :	Systèmes et Applications des Technologies de l'Information et de l'Energie
Acronyme de l'unité :	SATIE
Label demandé :	UMR
N° actuel :	8029
Nom du directeur (2013-2014) :	M. Pascal LARZABAL
Nom du porteur de projet (2015-2019) :	M. Pascal LARZABAL

Membres du comité d'experts

Président :	M. James ROUDET, Université Joseph Fourier, Grenoble
Experts :	M. Christian BERGAUD, CNRS Toulouse (représentant du CoNRS)
	M. Yannick BERTHOUMIEU, Institut Polytechnique de Bordeaux
	M. Noël BURAI, Université Lyon 1 (représentant du CNU)
	M ^{me} Afef LEBouc, CNRS Grenoble
	M. Serge PELISSIER, IFSTTAR Bron (représentant de la CEC IFSTTAR)
	M. Frédéric RICARDEAU, CNRS Toulouse
Délégué scientifique représentant de l'AERES :	M. Bernard DAVAT



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

M. Didier DESPONDS, Université de Cergy-Pontoise

M^{me} Clotilde FERROUD, Conservatoire National des Arts et Métiers

M^{me} Isabelle LERAY, CNRS Cachan (Directrice de l'École Doctorale n° 285)

M. Laurent NICOLAS, Centre National de la Recherche Scientifique

M^{me} Sylvie POMMIER, ENS Cachan

M. Henri VAN DAMME, Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux



1 • Introduction

Les champs adressés par le futur laboratoire constitué de SATIE (Système et Applications des Technologies de l'Information et de l'Energie) et du LTN (Laboratoire des Technologies Nouvelles) sont ceux de l'*electrical engineering*, de la physique appliquée, de la physique des systèmes et des biomicrosystèmes.

Historique et localisation géographique de l'unité

Le laboratoire SATIE est l'évolution du LESIR (Laboratoire d'Electricité, Signaux et Robotique) fondé par C. SOL dans les années 70 à l'ENS Cachan. Il a pris le nom de SATIE (Systèmes et Applications des Technologies de l'Information et de l'Energie) en 2002 pour donner une image plus fidèle des recherches qui y sont menées et suivre les préoccupations sociétales et économiques. Néanmoins le cœur de métier reste toujours celui de l'*electrical engineering* au sens électronique-instrumentation, électrotechnique-électronique de puissance, automatique et traitement du signal. Le laboratoire conduit ses opérations de recherche sur 5 sites.

Le laboratoire LTN était historiquement basé à Arcueil depuis 1985 sous la tutelle INRETS. En 2009, ce laboratoire s'est scindé en deux équipes dont celle qui rejoint le SATIE "Energie Electrique". Celle-ci est focalisée sur l'application de l'électronique de puissance dans les transports. Elle a alors déménagé sur le site de Versailles-Satory. Intégrée au département Composants et Systèmes (COSYS) de l'IFSTTAR, elle a repris le nom de LTN en janvier 2013 et est dirigée par M. Zoubir KHATIR, directeur de recherche à l'IFSTTAR.

Équipe de direction

Au cours du prochain contrat quinquennal, le nouveau laboratoire SATIE sera dirigé par M. Pascal LARZABAL, professeur à l'Université Paris-Sud, assisté par un conseil de direction représentant les deux équipes du laboratoire.

Nomenclature AERES

ST6 Sciences et technologie de l'information et de la communication

Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	47	48
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	11	10
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	22	20
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	2	2
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	7	3
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	2
TOTAL N1 à N6	91	85

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	74	
Thèses soutenues	81	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	25	
Nombre d'HDR soutenues	10	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	28	27

2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité

Les laboratoires SATIE et LTN proposent un projet de fusion qui conduit à un renforcement de l'équipe CSEE (Composants et Systèmes pour l'Energie Electrique) et aboutit à une force d'une vingtaine de CTP (Chercheurs Temps-Plein) focalisée sur la conception des divers maillons composant une chaîne de conversion électromécanique. A terme, cela favorisera l'émergence d'une thématique de recherche mobilité-énergie durable.

L'autre équipe, SIAME (Systèmes d'Information et d'Analyse Multi-Echelles), se prépare à intégrer l'équipe ACCIS (Architectures, Contrôle, Communication, Images, Systèmes) de l'IEF (Institut d'Electronique Fondamentale) dans la perspective de la structuration scientifique du plateau de Saclay où SATIE devrait emménager en 2018. Cette intégration permettra d'apporter les forces nécessaires en 61^{ème} section pour relever les défis posés par l'instrumentation dédiée à l'analyse de milieux complexes.

Les deux équipes du SATIE seront alors de taille comparable et cette augmentation de périmètre est de nature à donner un nouvel essor aux activités transverses intra équipes mais aussi et surtout inter équipes.

De cette manière SATIE propose un positionnement, à l'interface des 61^{ème} et 63^{ème} sections du CNU, crédible et adapté au futur contexte du plateau de Saclay où la création d'un département d'*Electrical and Optical Engineering* va conférer une masse critique à l'*electrical engineering*.

Pour atteindre ces objectifs, SATIE peut s'appuyer sereinement sur une recherche d'excellent niveau fondée sur une approche expérimentale dont la qualité est reconnue nationalement et internationalement.

Points forts et possibilités liées au contexte

SATIE s'appuie sur une forte compétence expérimentale grâce à des plates-formes bien équipées qui représentent 50 % de la surface du laboratoire. Des approches théoriques accompagnées ou non de modélisations et de simulations numériques viennent s'ancrer sur ce socle expérimental. L'interaction avec les deux instituts Farman et d'Alembert permet d'élargir scientifiquement l'expertise du SATIE.

La très bonne capacité du laboratoire à être présent sur les appels d'offres collaboratifs (locaux, régionaux, nationaux et internationaux) impliquant des partenaires industriels est garante de la qualité des recherches qui sont menées.



La production scientifique de SATIE tant en quantité qu'en qualité est excellente dans des revues et conférences internationalement reconnues et très bonne pour le LTN, ce dernier présentant en outre une visibilité européenne. La fusion SATIE-LTN aura aussi un effet d'entraînement sur ce plan, grâce à la transversalité intra-équipes de certaines thématiques.

Le montage d'un LIA (Laboratoire International Associé) avec Taïwan, la mise en place du collègue Santos Dumont avec le Brésil, les échanges d'étudiants ou les codirections de thèse avec le Vietnam ou encore les liens avec le LIMMS (*Laboratory for Integrated Micro-Mechatronic Systems*) à Tokyo montrent le rayonnement et l'attractivité du laboratoire. Le nombre de publications relativement important impliquant des chercheurs étrangers témoigne aussi de ce rayonnement.

Le SATIE est un acteur qui compte dans la réponse aux grands défis sociétaux dans les domaines de l'électromobilité et du biomédical. L'expertise instrumentale qu'il développe, vis-à-vis des systèmes industriels ou du domaine du vivant est relativement originale dans la communauté. On peut aussi noter les efforts importants consentis au niveau de la communication grand public et que plusieurs membres du laboratoire sont conseillers auprès de grands groupes industriels français.

Le laboratoire a tiré profit des remarques formulées lors de la précédente évaluation, ce qui lui facilite aujourd'hui la fusion avec le LTN et la perspective d'une intégration de l'équipe ACCIS dans une structure lisible. Le mode de gouvernance est apprécié par l'ensemble des personnels et les rencontres avec les différentes catégories de personnels font ressortir une très bonne ambiance propice à une efficacité accrue.

Les enseignants-chercheurs du laboratoire sont impliqués dans de nombreuses formations, portées ou non par SATIE, ce qui lui permet d'accueillir un nombre de Masters Recherche en phase avec ses besoins. Par ailleurs, les doctorants jouissent d'un accompagnement privilégié et n'éprouvent aucune difficulté à s'insérer dans le monde professionnel après leur thèse dont la durée est maîtrisée.

Le projet du laboratoire sur le plan scientifique est très cohérent et offrira un réel effet d'entraînement vis-à-vis des personnels récemment intégrés. A priori, le laboratoire dispose des moyens humains financiers et techniques, nécessaires pour le mettre en œuvre.

Sur le plan organisationnel, le projet consiste en premier lieu à valider la fusion du LTN et la structuration actuelle en deux équipes, organisation datant de moins de deux ans et qui doit favoriser les échanges intra équipes mais également inter équipes.

La stratégie qui consiste à promouvoir un laboratoire à l'interface 61/63 dans le nouvel environnement du plateau de Saclay, inséré dans un département d'*Electrical and Optical Engineering* apparaît tout à fait pertinente pour rendre visible le laboratoire SATIE dans l'UPSay (Université Paris-Saclay).

Points faibles et risques liés au contexte

En dépit d'un projet très pertinent, une étude plus approfondie sur le positionnement international, national voire régional de l'unité n'est pas faite. Elle est nécessaire pour détailler les étapes de son insertion au sein du plateau de Saclay et de la future Université Paris-Saclay.

Le personnel technique devra être conforté d'autant plus que la recherche développée est ancrée sur un socle expérimental avec un accroissement souhaité de la capitalisation des travaux qui a été jugée insuffisante pour l'heure.

Le nombre de post doctorants étrangers reste faible ainsi que les relations industrielles directes.



Recommandations

La croissance du laboratoire, en termes d'agrégation d'équipes, s'est accélérée ces dernières années et va se poursuivre avec l'intégration d'une nouvelle équipe de 15 personnes à l'horizon 2015. La direction devra être particulièrement vigilante face aux difficultés d'animation et de gouvernance des grosses unités.

La direction devra également se doter de tableaux de bord regroupant les principaux indicateurs indispensables au pilotage d'une UMR de grande taille.

Le positionnement national et international est à préciser notamment pour les nouveaux projets et nouvelles thématiques. L'implication dans des contrats européens pourrait être améliorée.

3 • Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production scientifique du laboratoire SATIE est très satisfaisante même si elle n'est pas répartie de façon homogène entre les équipes. Celles-ci ont choisi de privilégier les revues internationales d'excellent niveau plutôt que les conférences internationales. Toutes les revues et conférences dans lesquelles le laboratoire publie sont celles convoitées par la communauté internationale ce qui témoigne de la qualité des travaux produits mais aussi de la portée internationale de ceux-ci. A noter également plusieurs articles primés dans des conférences internationales, un prix de thèse au niveau national, et un très bon taux de participation de chercheurs étrangers dans leurs publications.

D'une manière générale, la qualité scientifique des recherches est excellente. Les travaux réalisés sont menés sur des domaines choisis et bien identifiés et de fait sont très originaux et permettent à SATIE d'être connu et reconnu par la communauté nationale ou internationale. On regrettera cependant qu'un positionnement par rapport à ces différentes communautés n'ait pas été clairement fait, ce qui aurait sans doute permis une mise en lumière encore plus évidente.

Les travaux de chaque groupe de recherche sont menés de manière cohérente et la réorganisation mise en place, il y a à peine deux ans, est de nature à renforcer cette cohérence. Cette réorganisation devrait assurer le succès de la fusion avec le LTN et à moyen terme de l'intégration de l'équipe ACCIS.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Plusieurs enseignants-chercheurs sont impliqués dans des comités éditoriaux, d'évaluation, ou de programmes européens ou internationaux, ainsi que dans les instances de comités scientifiques de conférences nationales ou internationales. Si le SATIE est bien impliqué dans des projets européens et a montré sa capacité à travailler avec des équipes internationalement reconnues, celui-ci est rarement en position de porteur.

On doit également souligner le rayonnement international via le montage d'un LIA avec Taiwan ou encore le collège Santos Dumont avec le Brésil. Il est en revanche plus difficile d'apprécier l'intensité des relations avec le Vietnam malgré le nombre croissant de cotutelles ou co-encadrements de thèses.

Les membres de SATIE organisent ou sont régulièrement associés à l'organisation de journées d'étude, workshops, manifestations nationales, européennes et internationales. Ils sont reconnus depuis peu, au travers du LTN, comme centre de compétences du réseau européen ECPE (*European Center for Power Electronics*).

Cependant au cours du contrat écoulé, on ne trouve pas l'organisation d'une très grande conférence internationale.

Le SATIE accueille 3 chercheurs issus de structures extérieures (RTE, ONERA, THALES) sur des thématiques relativement amont, ce qui témoigne d'une très bonne attractivité et d'une capacité à développer des travaux collaboratifs.

Plusieurs membres du laboratoire sont sollicités par des expertises ou sont conseillers auprès d'industriels.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Les thématiques de recherche de SATIE le conduisent tout naturellement à avoir une forte interaction avec le monde socio-économique.

De nombreux contrats collaboratifs avec l'ANR (Agence National de la Recherche) ou le FUI (Fonds Unique Interministériel) assurent une interaction forte avec des groupes industriels. On peut néanmoins être surpris que le nombre de thèses en partenariat direct avec les entreprises ne soit pas plus important. En revanche, l'équipe SIAME est à l'origine d'une start-up au cours du quinquennat.

Par ailleurs, les relations partenariales développées, le sont généralement dans la durée montrant bien le sérieux de la relation et l'intérêt des travaux qui sont menés.



On peut toutefois s'interroger sur la politique des brevets menée par l'unité qui est passée en quelques années de nombreux dépôts à un nombre beaucoup plus faible, une diminution dont les conséquences peuvent être importantes en termes de propriétés industrielles.

Il faut enfin être attentif à la contribution du SATIE dans l'Institut d'Excellence en matière d'Energies Décarbonées (IEED) Véhicule Décarboné et Communicant et de sa Mobilité (VeDeCoM), où il a de nombreuses compétences à faire valoir.

On notera aussi un très gros effort en faveur de la vulgarisation grand public en particulier pour l'équipe CSEE.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'unité

Le laboratoire SATIE a su tirer profit des remarques de la précédente évaluation pour proposer une organisation, en deux équipes CSEE et SIAME, rendant plus lisible ses activités scientifiques et permettant une augmentation de ses ressources humaines.

Cette évolution dans la structuration était d'autant plus nécessaire que le laboratoire a vu ses effectifs croître et ses thématiques de recherche s'enrichir tant dans l'équipe CSEE avec l'arrivée du LTN que pour l'équipe SIAME avec l'arrivée des chercheurs de l'Université de Cergy-Pontoise (UCP) en 2009 puis prochainement de l'équipe d'ACCIS de l'IEF. Pour cette dernière, l'intégration devrait se dérouler sans difficulté, la thématique apportée « systèmes autonomes » étant en bonne complémentarité avec celles de CSEE et SIAME.

La démarche rationnelle du laboratoire est de s'organiser en plates-formes mutualisées, néanmoins l'éparpillement de ses membres sur divers sites plus ou moins distants (Cachan, Rennes, le CNAM, Satory, Cergy Pontoise,...), fait que cela constituera toujours un frein à la mutualisation. Il en est de même vis-à-vis des ressources humaines supports à la recherche.

La gouvernance du laboratoire repose sur plusieurs instances dont le rôle de chacune apparaît clairement et dont le fonctionnement répond aux attentes des personnels. En particulier l'animation commence au niveau de chaque groupe de recherche pour remonter jusqu'à la direction en passant par l'équipe. Un comité scientifique inter-équipes joue un rôle important en termes d'animation scientifique transversale mais aussi en organisant les réponses aux appels d'offres et en orientant les chercheurs vers les différents « guichets ». Cependant sa fréquence de travail ne devrait-elle être plus importante pour traiter les urgences qui se présentent ? Dans certaines occasions, il peut intégrer des personnalités extérieures susceptibles d'éclairer le laboratoire dans le choix de ses orientations.

Toutes les catégories de personnels sont représentées au conseil de laboratoire qui se réunit une fois par mois. En revanche les IATOS et les doctorants ne sont pas représentés au comité scientifique.

Le laboratoire délègue aux doctorants l'organisation d'une journée d'intégration des nouveaux pour lesquels les anciens expliquent les règles de fonctionnement et de vie interne de l'unité. Par ailleurs tout au long de leur thèse, les doctorants peuvent suivre des exposés faits par les permanents pour leur expliquer le déroulement des carrières universitaires ou celles proposées dans les organismes de recherche.

La communication au sein du laboratoire (site web, affichage,...) existe et paraît convenir à l'ensemble des personnels.

Les entretiens des personnels IATOS sont réalisés et les règles d'Hygiène et Sécurité sont appliquées.

La gouvernance du LTN repose sur l'existence d'un conseil de laboratoire mensuel et public, étant donné l'effectif de l'unité. L'animation scientifique, quant à elle, s'appuyait sur des séminaires doctorants ou thématiques à la fréquence de 4 par an. Une revue de direction était organisée annuellement vis-à-vis d'une démarche Qualité et les entretiens d'activité des personnels étaient régulièrement effectués.

La fusion du LTN et du SATIE est vécue positivement par les personnels administratifs et techniques du LTN. S'ils émettent une petite inquiétude quant à la mutualisation du service technique basé dans les locaux de Satory vis-à-vis des nombreuses expérimentations à développer ou à maintenir, ils accueillent avec satisfaction cette fusion qui leur procurera une ouverture sur des sujets d'électro-mobilité plus larges. Ils évoquent également la possibilité d'échanger dans une structure beaucoup plus grande et voient dans cette fusion une occasion de donner plus d'envergure à leurs travaux.



Les chercheurs du LTN expriment eux aussi un grand intérêt vis-à-vis de la fusion, qui ouvre la porte à un certain décloisonnement de leur activité de recherche. Ils sont très motivés pour participer à des opérations transverses où ils pourront valoriser leurs compétences auprès des autres groupes du SATIE. Cette fusion leur permet de retrouver une certaine sérénité suite au « traumatisme » vécu lors de la scission en 2010 de leur laboratoire. Ils manifestent une certaine crainte quant à la diminution du récurrent émanant de l'IFSTTAR, ce qui les rendrait uniquement dépendants des seuls appels à projets.

Les personnels administratifs et techniques du SATIE accueillent favorablement le déménagement sur le plateau de Saclay et sont plutôt satisfaits des relations entre les différentes catégories de personnels, qu'ils vivent comme une vraie richesse.

Pour les chercheurs et enseignants-chercheurs, la fusion avec le LTN s'inscrit dans la continuité des relations avec ce laboratoire et ne suscite aucune inquiétude.

Les doctorants des deux entités confirment la bonne ambiance qui règne dans les laboratoires, ceux de SATIE soulignant que le caractère multi-site du laboratoire limite nécessairement les échanges entre eux. Une association des doctorants est en train de se mettre en place, ce qui est une bonne chose pour un laboratoire en forte croissance.

On peut par contre s'étonner que la fusion n'ait été discutée qu'au niveau des directions des laboratoires et que tant au niveau des personnels administratifs et techniques, que des chercheurs, il n'y ait pas eu de groupes de travail destinés à échanger sur les pratiques quotidiennes (mode de travail des personnels administratifs et techniques, répartition des finances, prélèvement sur contrats, ...).

Il sera nécessaire de développer une gestion centralisée entre les personnels administratifs et techniques, des différents sites, de manière à solliciter les meilleures compétences possibles face à une tâche donnée ou encore à favoriser la mobilité.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Le SATIE est impliqué dans une offre de formations particulièrement abondante au niveau Bac+4/5 dans divers établissements de la région parisienne et de Rennes (antenne de Ker Lann), et qui sollicite fortement les enseignants chercheurs au travers de nombreuses responsabilités. Le SATIE a développé une offre de 5 masters ou formation d'ingénieur en phase avec son projet scientifique et participe à 7 autres masters dont il n'est pas porteur.

Ces formations vont de très spécialisées à interdisciplinaires, avec des objectifs professionnels et/ou de recherche, dans des domaines très divers : Génie électrique, énergies renouvelables, bâtiment, instrumentation, biotechnologies, télécommunications, productique, etc.

L'accueil au SATIE de 15 à 20 stagiaires par an au niveau master est un autre indicateur de cette forte implication dans la formation.

De son côté, le LTN, composé uniquement de chercheurs, intervient également dans l'enseignement pour un petit volume d'heures (une quarantaine d'heures chaque année). Il accueille 3 à 4 stagiaires par an au niveau master.

La proximité du département EEA (Electronique, Electrotechnique, Automatique) de l'ENS Cachan et l'implication des enseignants-chercheurs du SATIE dans ce département permettent de promouvoir la recherche auprès des étudiants, avec par exemple la mise en place d'un dispositif permettant une année de recherche Pré-doctorale à l'étranger (ARPE) qui repose, pour le département EEA, sur les relations internationales du SATIE.

Les thèses se déroulent en relation avec 2 Ecoles doctorales « Sciences Pratiques » de l'ENS Cachan (EDSP-ED285), et « Sciences et Ingénierie » de l'UCP (ED 417). Les relations doctorant-encadrant vont bien au-delà du simple règlement intérieur du laboratoire avec un accompagnement privilégié : participation du doctorant à 3 conférences minimum, aide à la recherche de logement, financement, et accompagnement social individualisé si nécessaire. Très régulièrement, le SATIE informe et prépare les doctorants à leur future carrière (rédaction de CV, préparation de candidature au CNRS et à la qualification CNU, etc.), grâce à la présence, parmi les personnels du SATIE, de membres de ces comités. Une journée des doctorants est aussi organisée tous les ans.

La qualité de l'encadrement des doctorants et du cadre des thèses apparaît dans la durée moyenne des thèses qui est de 39 mois pour le SATIE et de 43 mois pour le LTN et par un taux d'abandon faible (3 sur la période pour 81 thèses soutenues). De plus, plus de 25 % des thèses ont été co-encadrées dans le cadre de partenariats extérieurs.

L'insertion professionnelle des doctorants est excellente, avec 100 % des doctorants embauchés (en moyenne, 33 % en entreprises, 34 % enseignants ou enseignants-chercheurs, 12 % en post-doc, et 21 % en emploi public ou privé dans le pays d'origine).

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

SATIE inscrit son projet dans la perspective de son déménagement sur le plateau de Saclay prévu en 2018 et donc dans le quinquennat à venir. En termes de structuration de la recherche, le laboratoire va s'insérer dans une communauté d'universités et d'organismes, l'Université Paris-Saclay. Historiquement le laboratoire avait été très actif pour la création d'un pôle francilien SPEELabs, comprenant déjà le LTN, mais cet objectif a été dépassé pour imaginer un positionnement dans un ensemble beaucoup plus vaste mais aussi beaucoup plus complexe. SATIE souhaite cultiver sa double culture 61/63 qui lui est chère et son objectif est d'ores et déjà de peser dans cette nouvelle université au sein d'un pôle Ingénierie qui serait rattaché à deux départements celui d'*Electrical and Optical Engineering* et celui des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC). Le département *Electrical and Optical Engineering* regroupera une vingtaine de laboratoires dont certains participent déjà à des projets structurants ou fédérateurs comme le Labex LaSIPS (Laboratoire Systèmes et Ingénierie de Paris Saclay) ou les instituts Farman et d'Alembert pour lesquels SATIE a été moteur lors de leur création et le reste. Ce regroupement facilitera aussi des projets de regroupement de plates-formes leur conférant une masse critique.

Face à une évolution majeure de son environnement de travail (déménagement et nouvel environnement scientifique), SATIE répond par un projet ambitieux et ouvert sur d'autres laboratoires, ne remettant pas en cause les relations partenariales académiques et socio-économiques actuelles, mais plutôt par une stratégie propre à les augmenter. De cette manière, il tente de peser dans l'UPSay grâce à une structuration qui devrait lui permettre d'atteindre une taille appréciable face à certaines communautés puissantes centrées sur des activités de recherche plus amont.

C'est plutôt au sein de cette communauté 61/63 que le projet est peut-être plus risqué. Sera-t-il facile de préserver cette composante transversale et systémique avec la très grande proximité de laboratoires mono disciplinaires comme le L2S (Laboratoire des Signaux et Systèmes) et le LGEP (Laboratoire de Génie Electrique de Paris)? Cette situation, qui est d'ailleurs celle actuelle, sera sans doute plus difficile à gérer dans la nouvelle organisation. L'équipe CSEE au périmètre renforcé par l'arrivée du LTN aura la capacité de mener sa politique de recherche et d'avoir une certaine autonomie dans la conduite de sa politique scientifique avec des plates-formes expérimentales convaincantes et bien reconnues. Pour SIAME, la situation s'avère moins sereine. En effet, la grande diversité des thématiques abordées avec des ressources humaines plus faibles pourrait être risquée dans le futur contexte en particulier pour les chercheurs de la 61^{ème} section dont les capacités de ressourcement seront limitées. De plus, l'équipe devra veiller à ce que le devenir de chercheurs et EC chimistes et biochimiste soit aussi bien préservé qu'à l'heure actuelle et leur situation confortée.

Plus prosaïquement, l'intégration du LTN dans SATIE et plus particulièrement dans CSEE ne présente pas de difficulté spécifique, même s'il sera nécessaire de réfléchir à une évolution de sa structuration dans les années à venir afin d'éviter par exemple les recouvrements.

On imagine que l'accueil de l'équipe ACCIS (13 enseignants-chercheurs et 2 personnels techniques) sera géré avec attention et sans précipitation. Cette nouvelle intégration d'équipe conduira à un renforcement de SIAME permettant le développement de la chaîne de mesure complète du capteur/biocapteur au système de traitement du signal. En revanche, après cette intégration, les effectifs seront passés depuis la précédente évaluation d'une quarantaine de chercheurs et enseignants-chercheurs à plus de 70, soit une augmentation de plus de 75 % avec un renforcement des activités expérimentales, alors que le nombre de personnels techniques et administratifs n'aura crû que d'environ 50 %.

Sur le plan administratif, l'augmentation du nombre des tutelles et des effectifs du laboratoire, constitue un défi qu'il conviendra à la direction de relever notamment en renforçant les capacités du laboratoire au niveau de la gestion des ressources humaines et financières. A l'opposé, les problèmes récurrents de locaux devraient être définitivement réglés.



Enfin sur le plan scientifique, CSEE présente un projet ambitieux grâce notamment à l'intégration des thématiques du LTN. L'ouverture vis-à-vis des Sciences Humaines et Sociales doit faire l'objet d'une réflexion approfondie afin d'apporter une vraie plus-value en termes de recherche. De même le souhait de s'ouvrir à la gestion d'énergie dans le bâtiment devrait faire l'objet d'une étude sérieuse de positionnement national. SIAME, à travers son groupe BIOMIS propose un projet très alléchant avec une spécificité en France sur l'utilisation du champ électrique dans des dispositifs microfluidiques pour l'étude de cellules ou de protéines membranaires. Le groupe doit cependant intégrer les risques de perte de cohérence avec toutes les antennes (Bretagne, Cergy-Pontoise) et les structures qui sont en place ou se mettent en place (collège de recherche Hubert Curien, institut d'Alembert, Labex, Equipex, etc.).

Par ailleurs, il manque à nouveau un positionnement au moins au niveau national pour certains projets (celui des capteurs électrochimiques par exemple).

4 • Analyse équipe par équipe

Le laboratoire comprenait 2 équipes Composants et Systèmes pour l'Energie Electrique (CSEE) et Systèmes d'Information et d'Analyse Multi-Echelles (SIAME). Le Laboratoire des Technologies Nouvelles (LTN) de l'IFSTTAR rejoignant l'équipe CSEE, l'évaluation du LTN et de CSEE est tout d'abord effectuée pour le bilan avant d'évaluer le projet de cette équipe. Pour le bilan, le LTN et l'équipe CSEE sont notées B1 et B2.

Équipe B1 : Laboratoire des Technologies Nouvelles (LTN - bilan)

Nom du responsable : M. Zoubir KHATIR

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	1	
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	7	
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	6	
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	
TOTAL N1 à N6	16	

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	7	
Thèses soutenues	7	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	

• Appréciations détaillées

Le LTN est une Equipe de Recherche en Evolution (ERE) de l'IFSTTAR. Elle a été créée le 1^{er} décembre 2010, l'évaluation porte donc sur la période allant de décembre 2010 à juin 2013. Cette équipe s'est inscrite dans une démarche d'intégration à l'équipe CSEE du laboratoire SATIE depuis le 1^{er} janvier 2013. On notera un ratio satisfaisant entre les cadres A et B ainsi qu'un bon ratio entre chercheurs et ITA.

Les thématiques de recherche du LTN-Satory couvrent les domaines de l'énergie électrique et les applications de l'électronique de puissance pour les transports terrestres avec une expertise spécifique et historique dans le domaine ferroviaire. Cette expertise tend à s'étendre aujourd'hui à l'ensemble des domaines de l'électro-mobilité des systèmes non uniquement terrestres. La spécificité des recherches menées par cette équipe concerne l'étude de la fiabilité et du vieillissement des composants constitutifs des systèmes de transports actuels et futurs : semi-conducteurs de puissance Si et grand gap sous forme de modules intégrés, stockage supercapacitif à très forte densité et stockage hydrogène et génération électrique par pile à combustible de puissance significative. Ce dernier thème est développé en forte synergie avec la plate-forme nationale "Pile à combustible" de Belfort. L'originalité des travaux réalisés repose sur la prise en compte des contraintes d'usage propres aux applications transports à travers une méthodologie d'étude homogène alliant de l'expérimentation avec des moyens lourds et de la modélisation et simulation multiphysiques. Cette spécificité et cette originalité construites et fructifiées depuis plus d'une vingtaine d'années par les personnels du LTN-Satory confèrent à cette équipe une très bonne visibilité et reconnaissance au niveau national et européen.

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe est organisée autour de 3 thèmes scientifiques déclinés en "objet d'étude" que sont les modules de puissance à semi-conducteurs, les supercondensateurs et les piles à combustibles en relation forte avec les applications et les contraintes spécifiques des transports terrestres. Ces thèmes principaux sont complétés par un thème transversal sur la conception de l'architecture système incluant les objets d'étude précédents.

Le premier thème "objet" porte sur la "fiabilité des composants actifs Si et SiC de puissance haute température et haute tension". Les sujets traités visent, en premier lieu, le développement et l'instrumentation spécifique de bancs d'endurance et de vieillissement accéléré permettant de reproduire les contraintes de haute température et de cyclage (des composants actifs et passifs) représentatives des profils de mission des véhicules électriques et hybrides. Ceci permet l'établissement de lois de vieillissement comportementales associées à des indicateurs d'endommagement "observables". En parallèle est développée l'analyse physique et technologique des mécanismes d'endommagement et des modes de défaillance partielle intégrant les différentes variations technologiques actuelles d'interconnexion, de report et de substrat. La simulation physique électro-thermo-mécanique d'assemblages de puissance permet de lier l'expérimentation, la technologie à la compréhension plus fine des mécanismes de vieillissement et à l'établissement de lois prévisionnelles. Plus récemment, il faut noter le développement de techniques de diagnostic électrique et thermique intégrées et non intrusives permettant la traçabilité du vieillissement et l'évaluation de nouvelles technologies ainsi que des investigations particulièrement originales sur du diagnostic intrusif appliqué à des composants actifs micro-sectionnés et polarisés.

Ces travaux constituent un ensemble à la fois pertinent et cohérent résultant de la capitalisation de savoir-faire multiples assez unique en France depuis plus d'une quinzaine d'années et qu'il conviendra de pérenniser dans l'avenir.

Le deuxième thème "objet" concerne le "stockage de l'énergie électrique pour les systèmes de transport". Ce thème a permis le développement de bancs d'endurance et de vieillissement accéléré permettant de reproduire les contraintes cyclage/calendaire sur des packs de supercondensateurs à très forte densité d'énergie. La modélisation du vieillissement a utilisé des plans d'expériences et a permis de déterminer des facteurs d'accélération. D'autres travaux ont porté sur l'étude des modes de défaillance et de l'amélioration de la fiabilité et de la sécurité en régime extrême de court-circuit accidentel. Ces deux items constituent également un ensemble homogène d'activités. Une réflexion pourrait être menée pour introduire des sujets en relation avec les besoins en diagnostic (relation avec l'équipe SIAME du SATIE) de ces objets et sur les possibilités d'hybridation directe "supercondensateurs - accumulateurs" par exemple.



Le troisième thème "objet / dispositif" porte sur "l'intégration et l'interface système des générateurs à pile à combustible". Deux types de travaux ont été menés. Les premiers ont concerné la conduite d'essais de caractérisation de forte puissance et la modélisation des phénomènes de dégradation des performances due au vieillissement, des modes de défaillance et l'établissement de stratégies de diagnostic orientées traitement de signaux. Les seconds se sont intéressés aux architectures d'intégration des systèmes PAC et à la prise en compte du couplage avec l'étage de conversion électronique de puissance, son architecture modulaire et reconfigurable permettant d'intégrer la dimension sûreté de fonctionnement à une échelle système.

Ces deux items couvrent un très large spectre de sujets allant des composants constitutifs à la chaîne de conversion complète. La prise en compte du couplage avec l'architecture électronique de puissance et ses degrés de liberté propres apparaît comme un champ d'études original impactant bien au-delà le domaine initial et qui semble donc pertinent de pérenniser et même de développer en relation avec d'autres laboratoires.

Le quatrième et dernier thème est transversal aux trois précédents puisqu'il porte sur les applications et aspects systèmes. Il vise la reformulation et l'agrégation des modèles issus des thèmes précédents (surtout avec le thème 3) pour la simulation système et la conception globale des architectures hybrides par optimisation.

Pendant la période évaluée, le LTN a déménagé ses équipements dans de nouveaux locaux. Cette situation a provoqué une forte perturbation des activités de recherche et de la production scientifique.

La production scientifique apparaît globalement hétérogène sur les thèmes, en quantité et en référencement, malgré un fort taux de CTP, l'effectif personnel sur les thèmes apparaît aussi inégalement réparti.

Par ailleurs le bilan du LTN ne mentionne aucune conférence sur invitation, keynote ou workshop malgré un positionnement thématique fort, visible et reconnu en France et en Europe.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Au niveau européen, on constate une implication constante dans des actions ciblées avec 3 projets relevant du FP7 et un REX ainsi que l'organisation d'un séminaire international. On peut, de plus, noter la participation à un comité de standardisation de l'IEEE *Standard Framework for Prognostics and Health Management*. En revanche aucune collaboration directe n'est mentionnée avec un laboratoire étranger. Le LTN a une véritable "culture" du projet Européen : FP5, FP6, FP7 même si celle-ci reste localisée sur les thématiques 3 et 4 du bilan et pourrait constituer un effet d'entraînement pour les autres thématiques.

Au niveau national, le comité constate une excellente implication : 9 projets ANR mais avec seulement un seul portage, 6 projets FUI et une dizaine d'actions collaboratives avec les laboratoires de génie électrique, dont beaucoup sont pérennes. Le LTN participe aux Groupements de Recherche (GDR) Systèmes d'Energie Electrique dans leur Dimension Sociétale (SEEDS), Pile à Combustible et Systèmes (PACS), à l'Alliance Nationale de Coordination de la Recherche pour l'Energie (ANCRE) et au Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) *3D Power Hybrid Integration* (3DPHI).

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

La vie du LTN est organisée autour de son conseil de laboratoire mensuel et de séminaires scientifiques thématiques. Une revue annuelle statutaire est organisée chaque début d'année et permet de dresser un bilan d'activité destiné à la direction scientifique de l'IFSTTAR.

Le fonctionnement autour des 4 thématiques ne fait pas apparaître d'actions transversales spécifiques avec des moyens incitatifs car les croisements s'opèrent naturellement en particulier sur les problématiques stockage et système. A ce niveau, on peut s'interroger sur l'articulation directe du Thème "Applications et Aspects Systèmes" et son réel impact sur le plan méthodologique en tant que thème affiché au même niveau que les trois autres plus spécialisés sur les objets.



Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Le LTN est parfaitement intégré au milieu académique. Il a participé à la création du groupement SPEELabs des laboratoires franciliens de génie électrique. Il participe aux différents projets touchant aux transports, pôle de compétitivité MOV'EO et projet VeDeCoM de l'IEED.

Le LTN a contribué à l'élaboration d'une norme de la Communauté Electrotechnique Internationale (CEI) et au dépôt d'un brevet sur un protocole de cyclage de supercondensateurs ainsi que, dans le cadre du FCLab de Belfort, à l'homologation d'un véhicule roulant à l'hydrogène.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

A mi 2013, l'équipe n'encadrait plus que 9 thèses, chiffre en baisse de 30% par rapport à 2011 et 2012. La moitié des thèses était en co-encadrement avec des laboratoires extérieurs et il faut noter que la quasi-totalité de celles-ci se déroulent dans le cadre d'un contrat collaboratif ou en lien avec un partenariat industriel. Cette caractéristique montre bien la forte culture "projet" du LTN.

Conclusion

Sur le plan des locaux le LTN a connu une période transitoire de deux ans lors de l'installation sur le site de Satory initialement non équipé. La surface totale est d'environ 400 m² équi-répartie en bureaux et en salles d'expérimentation. Une vidéo présentée lors de la visite a permis de se rendre compte de manière objective de l'étendue des moyens d'analyse et d'essais pour l'analyse des défaillances et le *reverse engineering* de composants et de la grande qualité de réalisation des bancs d'essais de robustesse et de vieillissement et platines de caractérisation. Au niveau national et même européen, peu d'équivalents existent dans les laboratoires publics et il faut saluer l'investissement important consenti par les personnels du LTN pour la constitution et le maintien de cette plate-forme de haut niveau technique à la base de tous ses travaux.

Équipe B2 : Composants et Systèmes pour l'Energie Electrique (CSEE - bilan)

Nom du responsable : M. François COSTA

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	21	
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	3	
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3	
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1	
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	4	
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
TOTAL N1 à N6	32	

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	36	
Thèses soutenues	43	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	14	
Nombre d'HDR soutenues	3	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	10	

• Appréciations détaillées

L'équipe comporte un nombre moyen de CTP sur la période de 10,5. Cette équipe centre avec succès ses activités de recherche sur des thématiques spécialisées et essentielles de l'énergie électrique allant du matériau et composant au système. Ses travaux s'appuient sur des approches expérimentales et de modélisation et sont menés sur plusieurs sites (Cachan, Cergy-Pontoise, CNAM Paris, Ker Lann). Ils sont développés dans trois groupes, Electronique de Puissance et Intégration (EPI), Matériaux Magnétiques pour l'Energie (MME) et Systèmes d'Energie pour les Transports et l'Environnement (SETE).

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le groupe EPI mène des activités sur la conception et la modélisation des convertisseurs de faible et moyenne puissance intégrés en incluant les contraintes d'usage et d'insertion liées aux applications très variées de la conversion d'énergie. Ces activités s'organisent autour de trois pôles de compétences très spécialisés mais néanmoins bien visibles et reconnus sur le plan national et européen : l'étude de la robustesse et du vieillissement en régime extrême des composants à semi-conducteurs Si et SiC, la compatibilité électromagnétique (CEM) conduite des architectures de convertisseurs et la conception de filtres intégrés, de convertisseurs ou générateurs à base de matériaux piézoélectriques pour la récupération d'énergie. Cette dernière activité est originale de par les couplages physiques explorés et la collaboration forte menée avec l'Université Nationale de Taiwan. On peut également citer les travaux remarquables sur la conception et la réalisation sur PCB de filtres CEM hybrides ou quasi-monolithiques et, en relation avec le LGEP, de nouvelles architectures multicellulaires associées à leur organe de pilotage multivariable. Ces travaux ouvrent des voies technologiques génériques et prometteuses pour l'intégration à forte densité de puissance. EPI a également une activité visible et reconnue sur la CEM traitant de la caractérisation des perturbations et de la conception de filtres. L'interaction avec SETE sur la conception CEM des associations convertisseur/actionneur est une approche très pertinente qui mérite d'être consolidée et élargie au sein de la communauté scientifique. Enfin les recherches, menées de longue date avec le LTN et plus ponctuellement avec le LMT (Laboratoire de Mécanique et Technologie) - Cachan, traitant de la fiabilité et du vieillissement des composants et substrats en régime extrême ont permis de réelles avancées sur la pertinence de certains indicateurs et les techniques associées pour des besoins de diagnostic.

Les travaux menés dans le groupe MME sont originaux de par leur diversité et leur situation à la frontière de plusieurs disciplines permettant des interactions avec des laboratoires de magnétisme ou de chimie au niveau national ou international. Les activités portent sur l'amélioration des propriétés des matériaux magnétiques, leur intégrabilité dans les dispositifs, l'élaboration de nouveaux matériaux privilégiant les couplages multiphysiques. Les résultats les plus significatifs concernent la caractérisation et la modélisation des pertes dans les composites magnétiques à fort potentiel pour les applications à haute fréquence (collaboration avec SETE), le développement de nouveaux matériaux ferrites doux autorisant le cofrittage avec des métaux et leur utilisation pour réaliser une inductance intégrée par technique SPS (*Spark Plasma Sintering*) en collaboration avec EPI. On peut noter également l'obtention d'un des aimants hexaferrites le plus dur et la recherche récente sur les aimants sans terres rares, un challenge important pour répondre à la crise actuelle de ces matériaux. Le groupe travaille également sur les matériaux magnétocaloriques à transition de spin dans le cadre de projets européens (*Solid State Energy Efficient Cooling*, SSEEC et *Drastically Reduced use of Rare Earths in Applications for Magnetocalories*, DRREAM), sur les nanocomposites magnétiquement couplés par l'énergie d'échange ainsi que les composites magnétoélectriques à couplage extrinsèque.

Le groupe SETE est un acteur important dans le domaine de la conversion de l'énergie électrique, la gestion optimale des sources d'énergie renouvelable et le contrôle/commande des systèmes électriques associés, principalement dans le domaine du transport et de la récupération d'énergie. Il développe de nouveaux concepts menant à des solutions plus fiables, plus efficaces en tenant compte de l'environnement. De par son dynamisme, la diversité de son activité et la nature des systèmes innovants qu'il développe, ce groupe a un fort partenariat industriel et mène des collaborations bilatérales ou multilatérales avec d'autres laboratoires, en particulier dans des programmes nationaux de type ANR ou FUI. Les travaux récents se distinguent par la conception et la réalisation, en collaboration avec MME et le LGEP, d'une machine à double excitation mettant en œuvre des matériaux magnétiques composites nécessitant le développement d'outils d'optimisation dédiés intégrant dès la phase de conception le matériau SMC (*Sheet Molding Compound*). Sur la récupération de ressources énergétiques renouvelables, une approche originale a été également menée pour l'étude et l'intégration d'un houlogénérateur électrique direct dans le cadre du projet ANR QUALIPHE (Qualité, Lissage et Intégration au réseau de la Production des Houlogénérateurs Electriques directs), considérant les mécanismes de vieillissement des parties critiques, la disponibilité et le stockage de l'énergie et le cycle de vie du système. Dans le domaine de la maîtrise des systèmes électriques, SETE propose des nouvelles approches couplées prometteuses associant des lois de commande en temps réel à des architectures matérielles configurables et permettant un pilotage sans capteur de systèmes complexes, avec des identifications en ligne ou de la commande prédictive. Ces travaux nécessitant des outils de modélisation, de conception et d'optimisation de systèmes complexes, des méthodes génériques sont étudiées en intégrant l'éco-conception et la modélisation topologique.

Les différents groupes de CSEE travaillent en synergie entre eux et avec le pôle SIAME. Les activités s'appuient sur le développement de plateformes expérimentales dont certaines sont partagées. Les collaborations sont multiples que ce soit au niveau local, dans le cadre des instituts d'Alembert et Farman et du collège de recherche Hubert Curien, régional dans le cadre de SPEELabs, du labex LaSIPS, de l'IEED France Energie Marine, et national dans le cadre de projets académiques et/ou industriels. Au niveau international, CSEE participe à 2 projets européens et mène des collaborations académiques avec plusieurs pays : Taiwan, Italie, Espagne, Tunisie, Vietnam, Chine, etc.

Le CSEE a une bonne production scientifique avec un nombre de publications par CTP et par an voisin de 2,5. 40 % des publications internationales sont parues dans des revues IEEE et 25 % dans des revues de physique et chimie renommées. On peut noter aussi un fort taux de co-publication avec l'étranger ainsi qu'une diffusion et une vulgarisation des connaissances soutenues et exceptionnelles.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe CSEE est impliquée dans une cinquantaine de projets dont 2 européens et possède une forte culture de projets institutionnels collaboratifs qui représentent plus de 50 % de l'activité contractuelle. 26 % de ces projets sont de type ANR et 27 % sont réalisés en partenariat bilatéral avec un industriel.

Cependant, on constate une faible implication des chercheurs dans le portage de ces projets qui est incompatible avec le dynamisme et le rayonnement scientifique de l'équipe. De même, la participation à des projets européens reste modeste et doit être renforcée.

Les chercheurs de l'équipe sont impliqués dans les comités d'évaluation CNU et CoNRS. Ils participent également à de nombreux jurys de thèse, échangent avec plusieurs laboratoires universitaires étrangers et ont accueilli une dizaine de chercheurs invités entre 2008 et 2013. Un fait marquant concerne la collaboration avec l'Université Nationale de Taipei à Taiwan qui comptabilise 3 thèses en cotutelles et un projet de LIA en cours de signature.

En termes d'animation de la recherche, le CSEE est présent dans des comités directeurs ou de programmes de différents instances : GDR SEEDS, alliance ANCRE, GIS 3DPHI, projet SEED (Systèmes Energétiques Efficaces et Décarbonnés) de l'ANR, labex LaSIPS et SPEELabs. Il participe à 9 comités éditoriaux et est également présent dans des comités scientifiques de conférences nationales et internationales. Dans la période concernée, Il a lui-même organisé ou participé à l'organisation de 5 conférences internationales, 12 nationales et 3 journées thématiques.

Enfin, 4 prix ont été obtenus lors de conférences internationales ainsi qu'un prix de thèse du GDR SEEDS / Club EEA.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Dans la période écoulée, 5 brevets ont été publiés ainsi qu'une vingtaine d'extensions à l'international de ces brevets ou de brevets plus anciens. Bien que le pôle CSEE soit en forte interaction avec le monde industriel, un choix délibéré a été fait de limiter les dépôts de brevets aux sujets les plus stratégiques.

De plus, un convertisseur d'électronique de puissance développé par l'équipe a fait l'objet d'un transfert technologique aux normes spatiales par le CNES.

L'équipe CSEE a aussi une forte interaction avec l'environnement culturel et social comme en témoigne sa diffusion remarquable de la connaissance qui constitue environ 17% de ses publications.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe a une bonne attractivité en termes de recrutement doctoral. 43 thèses ont été soutenues sur la période concernée avec une moyenne de 1 thèse par an et par HDR. 31 % des thèses sont menées avec un partenaire externe et 10 % en cotutelle.

Équipe 1 : Composants et Systèmes pour l'Energie Electrique (CSEE - projet)

Nom du responsable : M. François COSTA

Cette équipe résulte de la fusion du LTN (B1) et de l'équipe CSEE (B2).

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		23
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		9
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)		8
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		1
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		2
TOTAL N1 à N6		43

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants		
Thèses soutenues		
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		12

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet de l'équipe CSEE a été construit dans la perspective de l'accueil de l'équipe LTN de l'IFSTTAR. Cette association est tout à fait cohérente compte tenu de leur collaboration soutenue depuis plusieurs années et leur proximité thématique sur la fiabilité des composants de l'électronique de puissance menée dans l'équipe EPI et sur le stockage de l'énergie dans SETE. Elle permet aussi de renforcer et élargir les compétences, moyens humains et expérimentaux, de s'impliquer dans le nouveau IEED VeDeCoM et de bénéficier de la récente affiliation du LTN à l'ECPE en tant que centre de compétences.

CSEE intègre le LTN en tant que groupe de recherche à part entière nommé TN (Technologies Nouvelles) et en profite pour se restructurer. Pour éviter les redondances des activités, la thématique robustesse/fiabilité/vieillesse est regroupée au sein de TN alors qu'EPI introduit une nouvelle thématique consacrée au monitoring et au diagnostic intégré intra-composant et in-vivo en s'appuyant sur des techniques d'instrumentation nouvelles en électronique de puissance (reconstruction d'une carte de courants d'une puce à partir d'une signature magnétique). Ce recentrage sur cette activité émergente de diagnostic permet aussi de renforcer les liens avec le groupe II de SIAME et de maintenir un positionnement fort dans l'institut Farman.

Pour susciter plus de collaborations entre les différents groupes, les activités s'organisent autour de trois axes de recherche fédérateurs. Le premier concerne la gestion optimale de l'énergie électrique dans les transports et le bâtiment basse consommation, le second l'accroissement de la densité de puissance et d'énergie des convertisseurs statiques et électromécaniques et le troisième l'éco-conception et l'amélioration de l'utilisation et de l'exploitation des actionneurs électriques et des convertisseurs statiques.

Pour accompagner cette restructuration, CSEE a mené une réflexion pertinente sur l'articulation du projet par rapport aux moyens communs actuels et futurs. Il souhaite un meilleur partage des outils et des méthodes développés au sein d'EPI, TN et SETE, mettre en place de nouvelles plateformes et mieux capitaliser les connaissances ainsi que les outils expérimentaux et logiciels.

L'équipe doit également conduire certaines thématiques émergentes, comme les plateformes logiciels, la gestion de l'énergie dans les bâtiments ou encore les réseaux embarqués, en collaborations avec les équipes nationales qui travaillent déjà ces sujets.

Enfin, en perspective et en s'appuyant sur les relations existantes au sein de LTN, CSEE souhaite s'ouvrir sur les sciences humaines et sociales en particulier dans les domaines de l'énergie dans le bâtiment et de l'énergie dans les transports. Cette perspective intéressante est en cohérence avec celle du laboratoire et doit également être menée en synergie avec les laboratoires déjà engagés dans des projets similaires.

Conclusion

▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

L'équipe CSEE est un regroupement de groupes dynamiques dont les travaux sont reconnus sur le plan national et international comme en témoigne l'excellent niveau de publications. Elle a su se positionner sur des activités spécialisées, originales et pertinentes qui sont au cœur des thématiques actuelles et futures de l'énergie électrique et plus particulièrement du transport et des énergies renouvelables. L'intégration du LTN est une opportunité qu'il a su saisir pour renforcer ses activités et accroître sa visibilité et celle du laboratoire à l'échelle européenne voire internationale. Le projet est de qualité et les axes de recherche fédérateurs devraient renforcer les collaborations et bénéficier au mieux des compétences existantes et futures. L'ouverture vers les sciences humaines et sociales rejoint l'objectif du laboratoire dans son ensemble et devrait dégager des perspectives intéressantes.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

Ces axes de recherche et cette démarche de restructuration sont ambitieux. CSEE doit veiller à y associer les moyens humains nécessaires et l'organisation adaptée pour les coordonner. La mise en place de nouvelles plateformes reste à être mieux identifiée.



▪ **Recommandations :**

La forte dynamique qui transparaît doit être maintenue ainsi que la qualité et la variété de la production scientifique.

Il faut poursuivre, voire renforcer, les activités contractuelles bilatérales avec les industriels.

L'équipe CSEE doit s'impliquer dans le portage de projets nationaux et internationaux pour accroître sa visibilité.

Il faudra veiller à gérer efficacement l'accroissement de plus de 50 % en CTP et l'ajout de 2 sites supplémentaires (Versailles-Satory et Belfort) qui accompagnent l'intégration du LTN.

La dénomination TN (représentant le groupe issu de LTN au sein de l'équipe) a paru peu significative au comité de visite, elle méritera à l'avenir d'être modifiée.

Équipe 2 : Systèmes d'Information et d'Analyse Multi-Echelles (SIAME)

Nom du responsable : M. Stéphane SERFATY

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	25	25
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	1	1
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	2
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1	1
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	3	3
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
TOTAL N1 à N6	32	32

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	31	
Thèses soutenues	32	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	10	
Nombre d'HDR soutenues	6	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	15	15

• Appréciations détaillées

L'équipe SIAME est l'une des deux équipes de taille sensiblement équivalente composant le laboratoire SATIE. Datant de deux ans, la mise en place de l'équipe SIAME est le résultat d'une réflexion approfondie menée en cours d'exercice. Elle est le fruit de la volonté de réorganiser SATIE de façon plus cohérente et plus efficace par rapport à l'ancienne mouture organisée en 4 groupes de recherche.

L'équipe SIAME a la particularité de regrouper des EC rattachés majoritairement aux sections 63, 61 et plus modestement aux 31 et 64^{ème} sections. Elle travaille sur des domaines applicatifs variés allant de l'énergie, la santé, l'environnement, les télécommunications au patrimoine culturel. Ses membres mènent une recherche transversale pluridisciplinaire, visant la compréhension des processus complexes mis en jeu.



De cette réorganisation, il ressort la constitution d'un pôle fort composé de trois groupes équilibrés et thématiquement cohérents. Il s'agit des groupes MOSS (Méthodes et Outils pour les Signaux et Systemes) axé sur le traitement signal, la commande des systèmes et les problèmes inverses, II (Instrumentation et Imagerie) focalisé sur le développement de nouveaux capteurs et des systèmes instrumentaux pour le contrôle non destructif par imagerie et pour la caractérisation multi-physiques et multi-échelles et BIOMIS (Biomicrosystèmes et Biosensors) organisé autour de l'élaboration des matériaux organiques-inorganiques pour les biocapteurs et les biopuces.

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le groupe MOSS mène des travaux reconnus nationalement et internationalement en traitement du signal et en automatique. En traitement du signal, il s'agit de recherche sur le thème de l'estimation et de la détection en traitement d'antennes, en radar et approches multicapteurs en développant des travaux très formalisés sur notamment les performances des estimateurs, l'analyse haute résolution robuste et le développement d'estimateurs avec prise en compte des erreurs de modèles. Pour la composante automatique, le thème fédérateur relève de l'analyse et de la maîtrise des systèmes variables centré sur la conception de systèmes tolérants aux fautes, la stabilisation, l'estimation et la commande pour les grands systèmes et le croisement de la théorie des systèmes et de l'analyse algébrique. Les recherches menées sont réalisées en collaboration avec de nombreux laboratoires nationaux et internationaux. A l'international, on peut citer l'université de Chalmers, l'institut Fraunhofer de Wachtberg et l'université de Campinas avec qui le groupe a créé un collège à l'échelle de l'ENS-Cachan coordonnant des actions de formation et de recherche bilatérales. La recherche partenariale y est bien développée avec des grands groupes ou institutions partenaires tels que THALES, ONERA, RTE, CNES ou EADS.

Les travaux développés par le groupe II concernent l'étude et l'élaboration de nouveaux capteurs pour des systèmes instrumentaux en contrôle non destructif (CND) relevant de divers domaines tels que l'aéronautique, les télécommunications, la santé, les cosmétiques et le patrimoine culturel. Il s'agit notamment de travaux bien identifiés et reconnus dans la communauté du CND visant le développement de nouveaux systèmes d'imagerie et de cartographie électromagnétique à différentes échelles et pour les phénomènes transitoires de systèmes multicapteurs et d'imagerie par courants de Foucault. Le groupe est aussi porteur d'innovations sur les systèmes radiofréquences pour la caractérisation diélectrique de tissus biologiques ou de matériaux biocompatibles ainsi que sur les biocapteurs pour le diagnostic rapide en cosmétique ou pour la compréhension des phénomènes de vieillissement des vernis. Les systèmes d'analyse des matériaux par laser et ultrason pour la cartographie des interactions ondes/matériaux y sont aussi traités. Enfin et sans être exhaustif, le groupe est reconnu pour ses travaux sur la modélisation semi-analytique rapide appliquée aux capteurs magnétiques, à ultrason, électrostatiques et électromagnétiques. Les travaux sont réalisés avec des universités étrangères comme celles de Leuven et de Nanjing et avec des partenaires comme EADS, SNECMA, DASSAULT, THALES, le Laboratoire National de métrologie et d'Essais (LNE) et EDF.

Le groupe BIOMIS dédie ses activités au développement de systèmes microstructurés et bio-microsystèmes en environnement fluide ainsi qu'au développement de matériaux fonctionnalisés pour les biocapteurs. Il adresse des applications en sciences du vivant et mène des travaux pluridisciplinaires reconnus à l'interface de l'électronique, des micro et nanotechnologies, de la chimie et de la biologie ce qui explique la venue d'un CR chimiste en 2009 et d'un MCF biochimiste en 2011. Le groupe, s'appuyant sur les structures locales telles que l'institut d'Alembert, le labex LaSIPS, la Plate-Forme Mutualisée d'Innovation (PFMI) Cosmétomique, déploie son activité de recherche selon quatre axes. Le premier concerne l'étude des interactions cellules/champ électrique sur puces par électroporation, électrofusion, diélectrophorèse, ou impédancemétrie pour le tri cellulaire. L'axe 2 relève de la conception de systèmes microfluidiques. Il vise le biomimétisme en milieu microfluidique pour les puces à protéines membranaires, la reconstitution de membranes biomimétiques, travaux qui ont été initiés au LIMMS de Tokyo. L'axe 3 traite des microsystèmes pour la biodétection de nanoparticules par le développement de microsystèmes simples innovants pour mesurer, induire et quantifier les changements plasmoniques ainsi que ceux fondés sur l'utilisation de nanoparticules conductrices comme des nanopertubateurs ou nanotransducteurs du champ électromagnétique (projet COMONSENS de l'ANR). Enfin le quatrième axe concerne la détection ampérométriques dans un système microfluidique, l'émergence de nouveaux capteurs de type transistor à effet de champ à grille suspendue en collaborations avec l'Institut d'Electronique et de Télécommunications de Rennes (IETR) et l'Ecole de Chimie de Paris, l'élaboration de nouveaux matériaux biocompatibles pour la réalisation de biocapteurs fondés sur des matériaux innovants hybrides organique-inorganique par l'utilisation de méthodes chimiques douces qui respectent l'intégrité des entités biologiques. L'ensemble de ces thématiques justifie pleinement des approches pluridisciplinaires impliquant au SATIE des chimistes, des biochimistes, et des instrumentalistes. L'interaction avec l'institut d'Alembert lors du récent appel à projets commun avec l'Ecole Centrale de Paris a permis de renforcer ce dernier axe.

Globalement l'équipe SIAME affiche une production scientifique de premier plan, avec des recherches reconnues et à fort impact, une bonne activité de publication en revue, de nombreuses thèses, beaucoup de projets, des contrats et des partenariats solides.

De manière factuelle, SIAME affiche un nombre de publications par CTP et par an supérieur à 2 et de nombreuses revues et conférences co-publiées avec des chercheurs étrangers ce qui prouve sa visibilité internationale. Le niveau des revues est excellent avec une sélection des revues bien ciblée IEEE, puis SIAM Automatica et des revues du meilleur niveau dans le domaine des microsystèmes pour la chimie et la biologie (*Lab-on-a-Chip*, *Analytical Chemistry*), etc.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

SIAME collabore avec des équipes reconnues à la fois sur le plan national et international. Un accord ERASMUS et un programme Hubert Curien avec la Bulgarie ont permis l'accueil de stagiaires de Master et d'enseignants-chercheurs. La création du collège universitaire Franco-Brésilien Santos Dumont est aussi un bel exemple du dynamisme à l'international qui va au-delà de SATIE puisque ce collège a aussi des missions d'enseignement et de recherche à l'échelle de l'ENS Cachan.

L'équipe SIAME est impliquée dans la participation et la coordination de plusieurs plates-formes instrumentales comme la plate-forme PATRIMEX, réseau instrumental en connexion avec le Labex PATRIMA et surtout l'Open-Lab à Neuville-sur-Oise pour lequel SIAME gère la plate-forme mutualisée d'innovation en relation avec le pôle de compétitivité de la Cosmetic Valley et le synchrotron SOLEIL. Elle participe à plusieurs GDR du CNRS, Ondes, Information, Signal, Image et vision (ISIS), Modélisation, Analyse et Conduite des Systèmes dynamiques (MACS), Micro Nano Systèmes Microfluidique (MNS Microfluidique) et SEEDS.

Les permanents de SIAME sont régulièrement sollicités pour des expertises de projets européens ou internationaux ou encore nationaux. Ils ont des responsabilités éditoriales visibles comme éditeur associé de l'IEEE *Transaction on Signal Processing* et membre de l'*Editorial Board* et sont impliqués dans plusieurs directions de collection. Ils sont régulièrement associés à l'organisation de conférences ou symposium internationaux et ont coordonné des sessions spéciales de plusieurs conférences de premier plan. Ils sont ou ont été impliqués dans des réseaux internationaux de haut niveau (REX NEWCOM, NEWCOM++, etc) et participent à des comités de programme de la commission européenne (IDEAS - Idées de la Direction Générale de la Recherche) ou de l'ANR (« Recherche exploratoire et émergentes » ou Programme blanc et Jeunes Chercheurs-Jeunes Chercheuses). Le budget de SIAME a connu une croissance régulière sur la période principalement grâce aux financements obtenus de l'ANR, du FUI, et de contrats industriels directs. Le part du financement venant de l'Europe est par contre un peu faible, en raison d'une forte implication dans les projets institutionnels (Réseau Thématique de Recherche Avancée, RTRA DIGITEO), Equipex (PATRIMEX), Labex (PATRIMA, LaSIPS) et des relations industrielles récurrentes (THALES, EDF, etc).

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe SIAME entretient depuis de longue date des relations pérennes avec de nombreux partenaires industriels ce qui se traduit par de nombreux contrats avec l'industrie, plusieurs projets FUI ou ANR avec ces mêmes partenaires. Cela se traduit par 3 personnels détachés venant de RTE, THALES et l'ONERA, dont deux ont soutenu une HDR.

Sur la période considérée, on note une bonne production de brevets avec 5 brevets déposés, 2 autres publiés et la publication d'une dizaine d'extensions à l'international. L'équipe est d'ailleurs impliquée dans la coordination de la cellule de valorisation de l'Université de Cergy-Pontoise et cherche à faire évoluer sa politique de valorisation tout en tenant compte des contraintes de ses partenaires.

L'équipe répond aussi à de nombreux appels à projet en lien avec les structures régionales et est impliquée dans l'animation de certaines de celles-ci (pôles de compétitivité SYSTEM@TIC, ASTECH, Cosmetic Valley, institut d'Alembert, Labex et Equipex).

Ses travaux ont été à l'origine de la création de la start-up CytToCap en 2009 spécialisée dans l'immuno-capture spécifique et sélective de cellules rares dans un fluide complexe pour des applications à la détection et à la caractérisation de cellules tumorales dans des prélèvements sanguins. Cette start-up vient de disparaître sous sa forme actuelle pour continuer ses activités dans un autre cadre au sein de l'institut Gustave ROUSSY.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Sur le plan de l'encadrement doctoral, l'implication de tous les permanents est effective et bonne. Les sources de financement des thèses sont diversifiées avec une forte hausse du nombre de contrats collaboratifs publics et un léger tassement des sources de type privé.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe SIAME entend conforter les thématiques scientifiques développées précédemment, mais il est prévu une extension de ses domaines applicatifs aux champs nécessitant du CND multi-échelles et multi-physiques en particulier vers le biomédical en s'appuyant sur la fédération d'Alembert et la PFMI Cosmétomique, le Centre de Nanosciences et Nanotechnologies (C2N) du Plateau de Saclay et le LABEX LaSIPS. Un professeur des Universités a rejoint le SATIE en septembre 2013 pour renforcer les activités transversales entre SIAME et l'institut d'Alembert sur les aspects traitement du signal et problèmes inverses.

Le projet d'intégration de l'équipe ACCIS (Département Systèmes Autonomes de l'IEF) devrait aboutir dans le courant de 2014. Ce renforcement des domaines relevant des sections 61 et 63 du CNU cadre bien avec le projet global du SATIE. Il renforcera les liens déjà existant avec l'équipe CSEE en particulier autour de la thématique de l'électromobilité (véhicules autonomes et/ou communicants) et de l'instrumentation.

Le projet scientifique de SIAME vise au développement de la chaîne de mesure complète, du capteur/biocapteur au système de traitement et d'analyse du signal autour d'un socle méthodologique fort relevant de l'informatique, de l'automatique, du traitement du signal et de l'instrumentation. Il se décompose en 3 axes, Signaux et systèmes pour le premier, Instruments innovants et capteurs multimodaux intelligents pour le deuxième et biomatériaux innovants pour le contrôle non destructif.

Pour l'axe Signaux et systèmes de nouveaux algorithmes fiables fonctionnant en environnements très contraints seront développés. La participation au projet DISPLAY de l'appel à projets CNRS MASTODONS devrait confronter l'équipe à la problématique *Big Data* sur un réseau d'observation du ciel de très grandes dimensions (plusieurs dizaines de milliers de capteurs répartis en Europe). L'intégration de l'équipe ACCIS devrait principalement renforcer cet axe.

Pour l'axe Instruments innovants et capteurs multimodaux intelligents les travaux s'orienteront vers l'étude des propriétés de matériaux biologiques par méthode DPSM (Distributed Point Source Method), le développement de capteurs multimodaux et communicants avec pour objectif de mesurer des phénomènes biologiques et physicochimiques à différentes échelles.

Pour l'axe Biomatériaux innovants pour le contrôle non destructif, il s'agira de rechercher dans une optique CND des matériaux complexes organiques/inorganiques à structures hiérarchiques avec des fonctionnalités particulières (antibactériens, à changement de phase, piézoélectriques, etc.). L'objectif est, par exemple, d'obtenir des fonctionnalités répondant à l'application souhaitée mais permettant également le contrôle et le test.

Le projet présenté reste discret sur la structuration de l'équipe SIAME au niveau du devenir des trois groupes actuels MOSS, II et BIOMIS mais cela est compréhensible pour laisser une marge de manœuvre au moment de l'éventuelle intégration de l'équipe ACCIS. La volonté affichée de maintenir et de renforcer les liens avec l'équipe CSEE est un atout pour le laboratoire SATIE.

Conclusion

▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

L'équipe SIAME mène une recherche de haut niveau reconnue sur le plan national et international s'appuyant sur une expertise forte concernant les nouveaux bio-capteurs, les systèmes innovants pour le contrôle non-destructif ainsi que sur la maîtrise des méthodes de traitement du signal dédiées. Depuis sa création, SIAME a su tisser un réseau important de collaborations académiques appartenant à de grandes universités françaises et étrangères tout en menant une recherche partenariale visible attirant de grands groupes industriels. Le projet reste dans cette dynamique et est au cœur des défis que souhaite relever le laboratoire.



Avec la perspective court terme de la venue de l'équipe ACCIS de l'IEF dont les activités relèvent aussi des domaines de la 61^{ème} et 63^{ème} sections du CNU, l'objectif est de renforcer l'identité multidisciplinaire du laboratoire. Cela devrait notamment favoriser l'émergence de nouvelles actions transversales avec l'équipe CSEE et permettre un positionnement plus affirmé du laboratoire dans son futur environnement régional compétitif en forte évolution.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

Si le projet est ambitieux et de qualité et met bien en évidence les verrous à lever, il manque de positionnement et de stratégie de collaborations au niveau national et international pour le mettre en œuvre, ce qui nuit à la visibilité de l'équipe.

De plus, il est important de clarifier les différentes interactions avec les groupements comme l'institut d'Alembert, et les autres acteurs universitaires comme le Centre de Nanosciences et Nanotechnologies (C2N) et l'Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique (ISIR) pour la nano-robotique, ces interactions intervenant dans un paysage qui se complexifie tout en s'unifiant avec la mise en place de l'Université Paris-Saclay.

▪ **Recommandations :**

Il faut veiller à maintenir le niveau et la qualité de la production scientifique et l'attractivité scientifique.

Il faut maintenir les relations partenariales tout en structurant une politique de valorisation en relation avec les cellules de valorisation régionales.

L'équipe devra veiller à clarifier les différentes interactions avec les groupements régionaux.

Il faudra de plus être vigilant sur le rôle de SIAME dans un paysage régional en forte évolution.



5 • Déroulement de la visite

Dates de la visite

Début : 21 novembre 2013 à 8h
Fin : 22 novembre 2013 à 17h30

Lieu de la visite : Locaux du SATIE dans l'ENS Cachan
Institution : ENS Cachan
Adresse : 61, avenue du Président Wilson, 94235 Cachan Cedex

Locaux spécifiques visités :

Plates-formes expérimentales du site de l'ENS Cachan
Visite virtuelle (film) des locaux du LTN à Satory.

Déroulement ou programme de visite

Jeudi 21 novembre 2013

8h00 - 8h20	Accueil du comité d'experts
8h20 - 8h50	Réunion des membres du comité d'experts
8h50 - 9h00	Introduction de la visite par le délégué AERES, M. Bernard DAVAT
9h00 - 10h00	Présentation du bilan du LTN par M. Zoubir KHATIR
10h00 - 10h20	Pause café
10h20 - 11h20	Présentation du bilan du SATIE par M. Pascal LARZABAL
11h20 - 11h35	SATIE dans l'EDSP par M ^{me} Isabelle LERAY
11h35 - 11h55	SATIE dans l'Institut Farman par M. Christian REY
12h00 - 13h30	Déjeuner
13h30 - 14h30	Présentation du bilan et du projet du pôle SIAME par M. Stéphane SERFATY
14h30 - 14h50	SATIE dans l'Institut d'Alembert par M. Joseph ZYSS
14h50 - 15h30	Présentation du Département Electrical and Optical Engineering et département STIC par M. Stéphane LEFEBVRE
15h30 - 15h50	Pause café
15h50 - 16h30	Visite virtuelle du LTN
16h30 - 18h30	Visite de SATIE (par affinité scientifique)



Vendredi 22 novembre 2013

8h00 - 9h00	Présentation du bilan et du projet du pôle CSEE par M. François COSTA
9h00 - 9h35	Présentation du projet de SATIE par M. Pascal LARZABAL
9h35 - 10h35	Rencontre avec les représentants du personnel LTN
10h35 - 11h35	Rencontre avec les représentants du personnel SATIE
11h35 - 11h50	Réunion du comité d'experts avec les représentants des tutelles du LTN
11h50 - 12h30	Réunion du comité d'experts avec les représentants des tutelles de SATIE
12h30 - 14h00	Déjeuner avec les tutelles
14h00 - 14h15	Réunion du comité d'experts avec M. Zoubir KHATIR
14h15 - 14h45	Réunion du comité d'experts avec M. Pascal LARZABAL
14h45 - 17h30	Réunion du comité d'experts à huis clos



6 • Observations générales des tutelles

Cachan, le 14 Mars 2014



Le président
Tel : 01 47 40 53 02
presidence@ens-cachan.fr

à

Monsieur Pierre GLAUDES
Directeur de la section des unités de
recherche de l'AERES
20 rue Vivienne
75002 PARIS

N/Réf.: PPZ/SP/CD 14-105

Objet : S2PUR150007528 - SATIE - Laboratoire des Systèmes et Applications des
Technologies de l'Information et de l'Energie - 0940607Z

Monsieur le Directeur,

L'Ecole normale supérieure de Cachan a pris connaissance du rapport d'évaluation du SATIE. Au nom de l'unité de recherche, elle remercie vivement le comité d'experts pour la qualité de son travail et la pertinence des observations détaillées et des recommandations contenues dans le rapport.

L'Ecole normale supérieure de Cachan se félicite de l'évaluation positive de l'unité de recherche et apprécie également l'analyse qui a été faite par le comité sur les évolutions du paysage régional et sur la stratégie du SATIE dans ce contexte (insertion dans l'UPSay, déménagement de l'ENS sur le plateau de Saclay, l'intégration du LTN, projet d'intégration de l'équipe ACCIS). Cette analyse conforte la stratégie engagée et est très rassurante quant à notre avenir commun.

L'établissement souhaite également remercier le directeur de l'unité et les responsables de pôles pour leur action dynamique au cours des 5 dernières années et pour leur travail de réflexion pour le futur et attirer votre attention sur la réponse du directeur du SATIE, Pascal Larzabal, que vous trouverez en annexe de cette lettre.

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

Pierre Paul ZALIO

Président de l'ENS Cachan



LE NATIONAL
RECHERCHE
TIPOQUE

UMR 8029



COLLEGIATION NATIONAL
DES ARTS ET METIERS



UNIVERSITÉ
de Cergy-Pontoise

Cachan, le 7 mars 2014

Objet : Observations sur le rapport d'évaluation S2PUR150007528 - SATIE -
Laboratoire des Systemes et Applications des Technologies de l'Information et de
l'Energie - 0940607Z

Au nom de l'ensemble des personnels du laboratoire, je tiens tout d'abord à remercier les
membres du comité d'évaluation pour le travail fourni et pour leur rapport.

Nous nous réjouissons que le comité ait perçu très positivement notre positionnement sur
les sections 61 et 63 du CNU, et qu'il nous encourage à cultiver et renforcer cette double
culture pour notre intégration sur le plateau de Saclay.

Pascal LARZABAL
Directeur du SATIE



IFSTTAR

INSTITUT FRANÇAIS
DES SCIENCES
ET TECHNOLOGIES
DES TRANSPORTS,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DES RÉSEAUX

A Champs sur Marne, le 17 mars 2014

Pierre GLAUDES
Directeur de la section des unités de
recherche
AERES
20 rue Vivienne
75002 PARIS

Site de Champs sur Marne

14-20 bd Newton
Cité Descartes
77447 Marne la Vallée Cedex 2

DIRECTION GENERALE

Hélène JACQUOT-GUIMBAL
Tél. : 33 (0)1 81 66 80 10
Fax : 33 (0)1 81 66 89 77
helene.jacquot-guimbal@ifsttar.fr

Objet : Rapport AERES - Réponse de l'Ifsttar pour le Laboratoire des
Technologies Nouvelles (LTN)

Monsieur le Directeur,

En premier lieu, l'Ifsttar tient à remercier le comité d'évaluation pour la qualité du travail réalisé. Il est bien entendu que l'institut veillera à accompagner l'intégration du LTN à la future unité dans les meilleures conditions.

L'Ifsttar profitera également de cette association pour faire éclore des synergies évidentes dans le cadre du département COSYS (Composants et Systèmes). Les grands projets structurants du LTN, comme MeGaN ou la plateforme MoveoTreve, peuvent assurément en constituer un des éléments. Enfin, outre le fait que le LTN baigne déjà dans l'environnement Vedecom sur le site de Versailles-Satory, sa participation dans cet Institut de Transition Energétique est un objectif à court et moyen termes avec des enjeux forts.

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

Le Directeur scientifique adjoint

Hélène JACQUOT-GUIMBAL

Dominique MIGNOT

Rév 25/02/14