

# IRSEEM

*Institut de Recherche en Systèmes  
Électroniques Embarqués*



## Rapport d'activités 2014-2015

*Recherche, Innovation, Transfert*

E-mail : [irseem@esigelec.fr](mailto:irseem@esigelec.fr) – Web : [www.esigelec.fr/IRSEEM](http://www.esigelec.fr/IRSEEM)

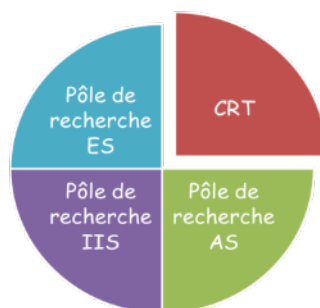
# Sommaire

<b>Introduction</b> .....	<b>3</b>
<b>Programmes en cours 2014-2015</b> .....	<b>6</b>
<b>Pôles de recherche</b> .....	<b>7</b>
Pôle Automatique & Systèmes.....	7
Pôle Électronique & Systèmes.....	9
Pôle Instrumentation, Informatique & Systèmes .....	11
<b>Centre de Ressources Technologiques</b> .....	<b>13</b>
Activités.....	13
Projets.....	15
Participation à des manifestations .....	16
Conclusion .....	17
<b>Programme doctoral</b> .....	<b>18</b>
Thèses en cours en 2014-2015 .....	19
Thèses soutenues en 2014-2015.....	20
<b>Principales collaborations</b> .....	<b>21</b>
Collaborations académiques.....	21
Collaborations industrielles .....	22
<b>Positionnement dans les réseaux</b> .....	<b>23</b>
Participation à des réseaux scientifiques .....	23
Implication dans des projets nationaux ou internationaux.....	23
<b>Rayonnement et attractivité académiques</b> .....	<b>24</b>
Organisation d'événements par l'IRSEEM.....	24
Organisation d'événements en commun avec l'ESIGELEC.....	25
Accueil d'événements .....	25
Participations à des événements extérieurs.....	25
<b>ANNEXES</b>	
<b>Publications 2014-2015</b> .....	<b>27</b>
<b>Programmes en cours 2014-2015</b> .....	<b>37</b>

## INTRODUCTION

L'IRSEEM, Institut de Recherche de l'ESIGELEC, en Systèmes Electroniques Embarqués, a été fondé en 2001 avec la contribution de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Rouen et d'une quarantaine d'industriels, ainsi que du soutien important de l'État et de la Région. L'institut fédère une recherche partenariale à destination des filières industrielles de l'automobile, de l'aéronautique, des énergies renouvelables, des télécommunications et de la santé. L'IRSEEM conduit également des actions de transferts courts et de développement du tissu économique local, principalement à destination des PME et en appui des implantations régionales des grands groupes français et étrangers.

L'activité de l'IRSEEM est structurée autour de deux axes : la Recherche et le Transfert de Technologie. Afin d'assurer de manière efficace ses missions, l'institut est organisé par thématiques scientifiques réparties en trois pôles de recherche : le Pôle AS (Automatique et Systèmes), le Pôle ES (Électronique et Systèmes) et le Pôle IIS (Instrumentation, Informatique et Systèmes). Cette organisation est complétée par un dernier pôle, le CRT (Centre de Ressources Technologiques) qui exerce des activités de transfert vers l'industrie :



L'IRSEEM réalise une activité de recherche en lien direct avec les problématiques industrielles d'aujourd'hui et de demain. Il fonctionne en mode projet, tourné vers l'open-innovation et la collaboration. Ceci permet à l'institut de couvrir toute l'échelle des catégories d'activités de R&D, à savoir la recherche fondamentale, la recherche technologique (ou appliquée) et le développement expérimental. L'IRSEEM fédère également son activité de transfert de technologie au travers d'une vision complète entre les besoins du marché (market pull) et la maîtrise des technologies issues de la recherche (technology push).

L'IRSEEM est membre fondateur de l'institut Carnot ESP - Énergie et Systèmes de Propulsion et Centre de Ressources Technologiques (CRT) depuis 2007 (label renouvelé en 2014).

Les activités de l'IRSEEM se déroulent majoritairement dans le cadre des grands instruments de recherche et de développement mis en place par les collectivités locales, l'Etat et l'Europe.

Voici les principaux programmes et structures auxquels l'IRSEEM participe :

- Pôles de compétitivité (MOV'EO, Nov@log, Aerospace Valley, System@tic, Astech, TES, Véhicule du Futur)
- Grands Réseaux de Recherche régionaux adossés au CPER (Contrat de plan Etat-Région),
- Appels à projets de l'Agence Nationale de la Recherche,
- Appels à projets de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie,
- Appels à Projets Energies - Haute-Normandie,
- Coopération transfrontalière franco-britannique (INTERREG IV volet A),

- Coopération européenne (7e PCRD, INTERREG IV volets B, MEDEA+),
- Dispositifs coopératifs (Ecoles doctorales et Institut Carnot ESP "Energie et Systèmes de Propulsion"),
- Partenaire avec l'animateur RDT (Réseau du Diffusion Technologique) : l'agence régionale de l'innovation SEINARI

L'IRSEEM a fait partie des unités de recherche concernées par la campagne d'évaluation de la vague B de la part de l'AERES (Agence d'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur). Après l'envoi des rapports sur le bilan de la période précédente et le projet présenté pour les années 2012-2015, la visite du comité d'experts de l'AERES s'est tenue les 29 et 30 novembre 2010. En mai 2011, nous avons reçu le rapport d'évaluation du comité, qui a accordé la note B à l'IRSEEM. Ce rapport a souligné les points forts de l'IRSEEM : Reconnaissance au plan national et européen en montage de projets ; Ancrage dans les communautés scientifiques régionales et nationales ; Forte activité de recherche contractuelle ; Bon positionnement vis à vis des restructurations de site liées à "Investissements d'Avenir". Et apporté un ensemble de recommandations que l'IRSEEM s'attache à mettre en place.

\*\*\*\*\*

Dans le cadre de la conduite de sa recherche, l'ESIGELEC – IRSEEM se positionne sur un axe de recherche autour du thème de la cybernétique. Ce thème regroupe les trois pôles de compétences de l'ESIGELEC – IRSEEM : automatique, électronique et informatique et répond aux besoins de la région tout autant qu'il permet de positionner l'ESIGELEC – IRSEEM de façon claire au niveau national et international. Les capacités de prototypage du CRT complètent ce panel de connaissances et de recherches.

La recherche à l'IRSEEM en cybernétique est à la fois académique et à finalités applicatives. Elle porte sur :

- les optimisations de contrôles tolérants aux fautes,
- la conception d'électroniques embarquées dans des équipements pour lesquelles les défaillances sont maîtrisés et la fiabilité garantie,
- le traitement de l'information en provenance de caméra pour un apprentissage et une mobilité automatisés dans un environnement complexe.

Elle permet également des applications directes de ces recherches en prototypages pour des entreprises à des fins d'usages dans des contextes réels. Dans le cadre de partenariats impliquant les axes forts régionaux et s'appuyant sur le CISE « campus intégration des systèmes embarqués », mis en place en 2011 et qui accueille des plateformes rarement disponibles à l'échelle nationale (navigation autonome, banc à rouleaux, ...), nous pouvons citer les réalisations :

- de robots pour des maintenances sur des systèmes en mer (projet Viking dans le cadre du concours ARGOS financé par TOTAL et l'ANR) ;
- de maquette de test de systèmes électriques avec Aircelle ;
- de réalisations de véhicules optimisés en consommation (projet Virtuose) ;
- Etc.

Le projet Virtuose (véhicule électrique intelligent à prolongateur d'autonomie et sources d'énergie multiples) est un bel exemple d'interventions simultanées des quatre métiers de l'IRSEEM : automatique, informatique,

électronique et prototypage sur un projet cybernétique qui fournit un exemple de solutions industrialisables pour la gestion durable des transports du futur.

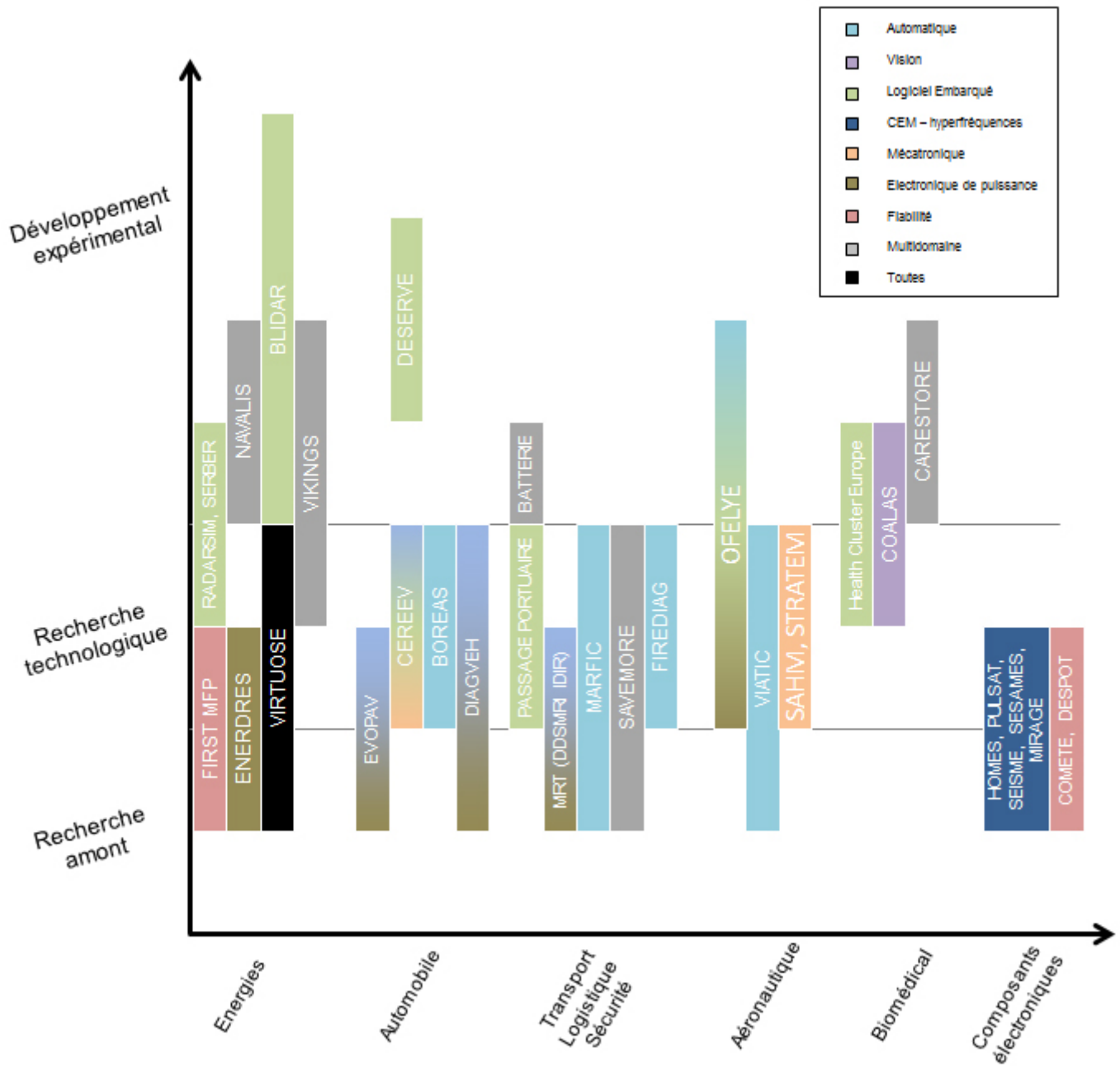
Les laboratoires voisins viennent compléter les compétences de l'IRSEEM. Par exemple : le GPM fournit une analyse microscopique des matériaux lors d'études IRSEEM sur la fiabilité des composants, le CERTAM vient utiliser les capacités de l'IRSEEM en essais sur banc à rouleau, etc. L'IRSEEM maintient ainsi ses partenariats avec des grands acteurs de la recherche (CNRS, INRIA, IFSTTAR).

Tant par ses partenariats régionaux que nationaux ou internationaux, que par ses moyens utilisés pour la recherche mais aussi la pédagogie, l'ESIGELEC et son laboratoire l'IRSEEM pérennisent leur positionnement en tant que grande école d'ingénieur au service des entreprises et de sa région et acteur important de l'enseignement et du développement économique.

Olivier Maurice

Directeur de la Recherche à l'IRSEEM

PROGRAMMES EN COURS 2014-2015



## POLES DE RECHERCHE

### Pôle Automatique & Systèmes

Ce pôle compte 7 enseignants-chercheurs, dont 3 HDR, 6 doctorants (2 thèses ont été soutenues en 2014-2015) et 4 ingénieurs de recherche.

#### Domaines de compétences :

- Automatique de contrôle / commande et diagnostic moteur
- Surveillance des systèmes complexes



7

#### Contexte et enjeu

Grâce aux progrès technologiques réalisés, les systèmes électroniques embarqués assurent désormais une grande partie des fonctions de contrôle/commande. Quel que soit le domaine considéré (automobile, aéronautique, aérospatial, énergie, défense, ...), ils ont généralement pour missions :

- De réguler simultanément tout ou partie des grandeurs physiques d'un système donné,
- De faire poursuivre aux sorties de ce système des trajectoires dites « de référence » car lui assurant des performances optimales,
- D'en estimer les grandeurs physiques non mesurées mais néanmoins nécessaires à d'autres fonctions,
- De détecter puis localiser tout dysfonctionnement de ce système de sorte à garantir la sécurité des biens et des personnes.

La réalisation de ces missions en présence de perturbations extérieures et de méconnaissance du système à contrôler implique de se pencher sur :

- la synthèse de contrôleurs robustes en performances (stabilité, précision et rapidité),
- l'élaboration de méthodes et d'algorithmes de diagnostics robustes en performances (taux de bonne détection, de fausses alarmes, de non-détection, bonnes interprétations des signaux des capteurs dans des environnements partiellement inconnus),

Au regard du potentiel d'application de ces fonctions de contrôle/commande à la multitude des systèmes et des missions envisageables, les enjeux associés sont d'ordre environnemental (réduction des émissions de polluants), énergétique (gestion de la consommation d'énergie), économique (optimisation des coûts).

C'est dans ce contexte que s'inscrit l'activité de recherche du pôle AS qui développe depuis sa création en 2000 une forte expertise dans le domaine de l'Automatique avancée et qui travaille depuis 2008 sur la thématique de la commande tolérante aux fautes pour les systèmes mécatroniques.



Les recherches menées ont pour objectif de lever certains des verrous scientifiques relevant de l'Automatique et ainsi de proposer des solutions originales aux problèmes de contrôle / commande rencontrés par les industriels lors de la conception des systèmes qu'ils développent.

### Thèmes de recherche

Les recherches menées au sein du pôle AS s'articulent autour de la commande tolérante aux fautes (FTC). Cette commande est dite « active » car se situant à l'intersection de trois grands thèmes de l'Automatique, à savoir :

- Diagnostic pour la détection et la localisation de défauts
- Commande avancée pour la robustesse des systèmes en mode dégradant
- Estimation des états non-mesurables pour la commande et le diagnostic

La commande tolérante aux fautes fait également appel à des concepts plus récents de l'Automatique tels que l'accommodation, la reconfiguration et la restructuration des systèmes de commande. En s'attaquant à quelques-uns des verrous scientifiques de la FTC, le pôle AS vise à apporter des réponses aux exigences croissantes en termes de fiabilité et de sûreté de fonctionnement des systèmes mécatroniques.

En 2014-2015, les recherches menées dans ce domaine ont donné lieu principalement à cinq articles publiés dans des revues internationales indexées et quinze articles présentés au cours de conférences internationales avec actes et comités de lecture.

### Programmes de recherche

En 2014-2015, le pôle AS a poursuivi son engagement au sein des programmes et réseaux de recherche à l'échelle régionale, nationale et internationale en participant à :

- Des projets financés dans le cadre de programmes européens
  - o INTERREG IVA au travers du projet CEREEV
  - o FEDER au travers du projet BOREAS
- Des projets soutenus par les Grands Réseaux de Recherche
  - o Electronique, Energie et Matériaux, notamment : DIAGVEH, EVOPAV et OFELYE
  - o Territoire, Environnement, Risques, Agronomie, notamment : MARFIC et MRT (DDSMRI IDIR)
- Des appels à projets type ANR, avec le projet FIREDIAG

Par ailleurs, le pôle AS a mené le premier projet transverse à l'IRSEEM : VIRTUOSE. Ce projet a vu l'intervention des trois pôles de recherche et du Centre de Ressources Technologique, en partenariat avec le CEVAA. Les équipes ont développé en 3 ans un prototype de véhicule électrique à usage urbain « intelligent » car apte à proposer à son conducteur le moyen optimum de recharger ses batteries face à une situation et un environnement donnés.



## Pôle Électronique & Systèmes

Ce pôle compte 9 enseignants-chercheurs, 9 doctorants (2 thèses ont été soutenues en 2014-2015) et 1 ingénieur de recherche.

### Domaines de compétences :

- Électromagnétisme
- Compatibilité Électromagnétique (CEM)
- Hyperfréquences
- Fiabilité des composants et des systèmes
- Intégrité des signaux
- Electronique de puissance



9

### Contexte et enjeu

Les systèmes électroniques occupent une place de plus en plus importante dans les applications civiles et militaires et dans tous les domaines technologiques. Des applications grand public (télécommunications, multimédia, ...) aux applications plus spécifiques (spatial, aéronautique, défense, ...) l'usage de l'électronique se développe pour la réalisation de fonctions essentielles liées aux organes de contrôle, de détection et de commande. Cette prolifération est rendue possible grâce à de nombreux progrès technologiques qui peuvent être résumés en quelques points clés :

- La miniaturisation des circuits résultant principalement des grands progrès réalisés dans la fabrication des circuits élémentaires et des procédés d'intégration et de report ;
- L'augmentation des vitesses de fonctionnement rendue possible par la réalisation de circuits fonctionnant à des fréquences de plus en plus élevées ; L'augmentation des puissances pour les composants de certaines familles technologiques (GaN, SiC) pour des dimensions réduites ;
- Le développement de packaging de plus en plus complexe à l'instar des empilements de puces dans les nouvelles générations de circuits intégrés connus communément par les circuits intégrés 3D.

Cette importance de l'électronique dans les systèmes impose des contraintes fortes sur les circuits et sur la façon de les intégrer dans les applications. En effet, certaines applications imposent des contraintes en termes d'encombrement, de conditions de fonctionnement qui peuvent être de natures environnementales ou fonctionnelles et de coût et de durée de développement. Ces contraintes mettent en lumière de réels verrous scientifiques et technologiques liés à la Fiabilité et à la Compatibilité électromagnétique.

C'est dans ce contexte que s'inscrit l'activité de recherche du pôle ES qui développe depuis sa création en 2000 une forte expertise dans le domaine de la CEM (Compatibilité électromagnétique) et travaille depuis 2007 sur la grande thématique de la fiabilité des composants et des systèmes mécatroniques. Les recherches menées ont pour objectif d'apporter des solutions, par le biais d'outils et de méthodologies, aux problèmes susceptibles d'apparaître au niveau des systèmes. Ces solutions sont de plusieurs natures :

- Développement et validation de méthodologies complètes de simulations CEM basées sur des modèles composants, des modèles cartes ou des modèles équipements. Ces méthodologies permettent de réaliser des essais CEM virtuels et de valider les conceptions à des étapes très avancées dans les phases de développement d'un produit.
- Aider à la levée des risques liés à l'utilisation de nouvelles technologies de composants électroniques dans les systèmes sans connaissance préalable de leur fiabilité. Ceci se traduit par la mise en place d'essais accélérés et de tests de robustesse visant à identifier les mécanismes de défaillances de ces technologies et d'éviter leur apparition en robustifiant la conception initiale.

Les travaux menés sont alors orientés vers la modélisation des phénomènes CEM et des dégradations observées suite à différents types de stress appliqués sur les composants. Ces modélisations s'appuient fortement sur divers moyens et bancs de caractérisation, développés à l'IRSEEM, permettant d'extraire les paramètres pertinents des modèles.

### Thèmes de recherche

L'activité de recherche de l'équipe Électronique et Systèmes de l'IRSEEM est axée sur la CEM et sur la fiabilité des composants et systèmes électroniques.

Les chercheurs font appel à des compétences en électronique, micro-électronique, hyperfréquences, électronique de puissance et en simulation multi-physiques sur trois axes principaux :

- CEM des composants et des systèmes : caractérisation et modélisation
- Fiabilité des composants et systèmes électroniques
- Intégrité du signal et hyperfréquences

En 2014-2015, les travaux de recherche ont fait l'objet de huit articles publiés dans des revues internationales de rang A et vingt-cinq articles présentés lors de conférences internationales avec actes et comités de lecture.

### Programmes de recherche

L'ensemble de ces travaux s'inscrit dans des programmes européens (coopération franco-britannique INTERREG IVA), nationaux (pôles de compétitivité, Agence Nationale de la Recherche) et régionaux (Grands Réseaux de Recherche GRR EEM –Électronique, Energie, Matériaux).

Le pôle Electronique et Systèmes participe sur la période 2014-2015 à une dizaine de programmes de recherche avec :

- des partenaires académiques régionaux (GPM, CORIA, GREAH, CEVAA, LOFIMS) et nationaux (AMPERE, SATIE, G2ELaB, IMEP, ESEO, IMS, ONERA, ...)
- des partenaires industriels, grands groupes et PME (VALEO, RENAULT, PSA, EADS, AIRBUS, THALES, NxP, LPS, NEXIO, AREELIS, ...)

## Pôle Instrumentation, Informatique & Systèmes

Ce pôle compte 16 enseignants-chercheurs, 4 doctorants et 6 ingénieurs de recherche.

### Domaines de compétences

- Perception de scènes, vision 3D
- Véhicule intelligent Robotique mobile
- Electronique numérique
- Systèmes coopératifs – systèmes multi-agents
- Simulation et Modélisation de flux



11

### Contexte et enjeu

Les systèmes embarqués sont aujourd'hui largement diffusés dans l'ensemble des activités industrielles et de services : automobile, aéronautique, énergie, logistique, sécurité, santé,... Associant puces électroniques et logiciel enfoui, les systèmes embarqués permettent de rendre intelligents, sûrs et communicants tous les objets de notre quotidien. Cette intelligence se caractérise de plus en plus par une autonomie de fonctionnement, ce qui implique que le système a été doté de capacités de perception, d'analyse, de décisions et de partage d'informations.

A titre d'exemple, on peut citer le cas des systèmes embarqués dans les véhicules pour assister le conducteur dans sa tâche (connus sous le nom d'ADAS pour Advanced Driving Assisted Systems). Pour comprendre les situations, alerter, voire agir à la place du conducteur, ces systèmes doivent disposer d'informations extérieures au véhicule, effectuer la détection et l'identification des obstacles qui se trouvent autour (infrastructure, autres véhicules, piétons), utiliser des données cartographiques, connaître l'état du trafic. Ces informations peuvent être perçues depuis le véhicule par des capteurs embarqués (caméra, radar, laser,...), ou communiquées par l'infrastructure voire, dans un futur proche, par les autres véhicules (communication Car to X). Toute l'intelligence va résider dans le triptyque perception-coopération-analyse, le système devant être capable de comprendre un environnement complexe et dynamique (objets mobiles avec des vitesses relatives importantes, changements récurrents des conditions de visibilité et de propagation des ondes).

On constate ainsi que la diffusion massive des NTIC (nouvelles technologies de l'information et de la communication) dans les systèmes embarqués induit des effets de convergence entre les technologies (réseaux, télécoms, microélectronique, informatique). Ces rapprochements imposent une forte interdisciplinarité dans les activités de recherche visant à introduire toujours plus d'intelligence dans les systèmes embarqués (mathématiques appliquées, électronique, automatique, traitement du signal, mécanique, énergie,...). Pour que ces activités débouchent sur des innovations technologiques de rupture, il est impératif d'adopter une approche système en travaillant sur de nouvelles briques logicielles génériques qui puissent être instanciées lors de leur intégration au sein d'un système complet. Un facteur-clé de succès sera la mise en place d'une méthodologie de test et de validation passant par la réalisation de démonstrateurs ; cette étape peut être grandement facilitée par l'utilisation de méthodes de virtualisation pour placer les systèmes dans des scénarios de test difficiles à réaliser en conditions réelles.

Ces technologies trouvent aujourd'hui de nombreuses applications, en particulier dans le domaine de la mobilité intelligente et de la gestion de l'énergie embarquée. Les secteurs concernés sont l'automobile (électromobilité, aides à la conduite), le transport et la logistique mais aussi le secteur de la construction naval (intelligence embarquée pour le navire du futur) ou encore le médical (robotique d'assistance, aides technologiques pour le maintien à domicile).

### Thèmes de recherche

Le pôle IIS mène des travaux de recherche visant à apporter de nouvelles fonctions d'intelligence embarquée pour les systèmes mobiles (automobile, systèmes de transport, robotique mobile) afin de les rendre autonomes et coopérants (entre eux ou avec l'homme). Ces travaux de recherche sont regroupés dans deux activités complémentaires :

- Perception des scènes pour la localisation
- Systèmes communicants appliqués aux transports

Afin de pouvoir concevoir et évaluer ces nouveaux systèmes dans des scénarios en lien avec les nouvelles technologies et les nouveaux usages de la mobilité (éco-mobilité et systèmes de transport durable, robotique des services,...), les travaux du pôle portent aussi sur une méthodologie et des outils de développement alliant simulation, tests en SIL/HIL et tests sur système réel. L'ensemble s'appuie sur les moyens techniques de la plateforme « Laboratoire de Navigation Autonome » du CISE.

### Programmes de recherche

Le pôle IIS mène ses travaux de recherche dans le cadre de divers programmes :

- Programmes européens
  - o INTERREG IVA au travers des projets COALAS et SAVEMORE
  - o INTERREG IVB au travers des projets BATTERIE et Health Cluster Europe
- Grand Réseau de Recherche - Logistique, Mobilité, Numérique, dont le projet PASSAGE PORTUAIRE 2
- Carnot ESP avec RADARSIM et SERBER

Le pôle répond également aux appels à projets type Agence Nationale de la Recherche, ce qui lui a permis de développer le projet VIATIC. Mais c'est dans le cadre du Challenge ARGOS, proposé par TOTAL en partenariat avec l'ANR que le projet phare de l'unité, VIKINGS, a pu voir le jour et être soutenu financièrement.

TOTAL a, en effet lancé un concours international en décembre 2013, pour concevoir le robot du futur, capable de surveiller et assurer la maintenance d'un site pétrolier onshore et offshore. En juillet 2014, la liste des 5 candidats sélectionnés pour disputer ce challenge a été révélée : au total, 31 laboratoires et entreprises de 15 pays ont envoyé leurs candidatures. Parmi celles-ci, TOTAL et l'ANR ont retenu 5 équipes finalistes, dont celle de l'IRSEEM, institut de recherche de l'ESIGELEC.

L'IRSEEM en partenariat avec la PME SOMINEX ont commencé à réaliser un prototype complet répondant aux normes de sécurité (ATEX), capable de réaliser des missions de surveillance et de détection d'incidents (fuite de gaz, flaques d'huile...) avec un niveau de complexité croissant allant du mode téléopéré au mode entièrement autonome. Ces aptitudes seront évaluées lors de trois compétitions sur un site de test de Total à Lacq, la première étant programmée en juillet 2015.

## CENTRE DE RESSOURCES TECHNOLOGIQUES

Labellisé depuis 2007, le CRT de l'IRSEEM, Institut de Recherche en Systèmes Électroniques Embarqués, fédère une importante activité de transfert de technologie et s'implique fortement dans le développement économique de sa région. Ses missions comprennent la valorisation et la mise à disposition d'importants moyens d'essais, de simulation, de validation, de conception et de mesure, et la recherche et la réalisation de contrats de valorisation / transfert à destination des entreprises et des porteurs de projet, la mise en place d'actions structurantes en direction de filières, de clusters, de secteurs d'activité, et le soutien d'entités dans le cadre de projets de recherche.

13

Le CRT, constitué de 10 personnes, dont 7 ingénieurs et 3 techniciens, s'appuie sur les 3 pôles de recherche de l'IRSEEM et ses ressources dédiées. Ses domaines d'expertise couvrent les champs suivants : compatibilité électromagnétique et hyperfréquences, électronique de puissance, fiabilité des composants et des systèmes, mécatronique et automatique (notamment pour les chaînes de traction électrique / hybride), systèmes embarqués (vision et navigation autonome, logiciel embarqué).

L'IRSEEM est doté de moyens d'essais, de simulation, de validation et de conception répartis au sein du CISE (Campus Intégration Systèmes Embarqués), comportant un espace innovation-transfert et 4 plates-formes technologiques : Plate-forme Navigation Autonome, Plate-forme Véhicules hybrides et électriques, Plate-forme Nacelles du futur et Plate-forme CEM-Mécatronique-Microélectronique. De plus, l'IRSEEM dispose d'équipements dans le domaine de la compatibilité électromagnétique, à savoir deux chambres semi-anéchoïques, une CRBM et trois robots de scan champ proche (dont un banc électro-optique dans la Salle blanche de la plate-forme).

### Activités

#### Collaboration avec les entreprises

- Contrats cadre
  - Le contrat cadre avec Aircelle continue de générer des activités avec le CRT et la plate-forme commune Nacelles du futur.
  - Un contrat cadre avec Leoni continue de générer des activités avec le CRT afin d'orienter les travaux entre nos deux entités. Le transfert de compétences en CEM permet aux services de Leoni une montée en compétence et génère des projets stratégiques sur les thématiques des chaînes de traction pour l'électromobilité.
  - Un contrat cadre avec ACOME a vu le jour afin d'orienter les travaux entre nos deux entités sur la thématique de la CEM et du test de systèmes électroniques embarqués dans l'automobile. Suite à ce contrat, une chaire industrielle est en cours de montage.
  - Un contrat cadre avec Sciencethic a vu le jour afin d'effectuer une veille technologique sur la thématique des objets connectés.
- Soutien aux PME
  - Le laboratoire CEM, par ses investissements importants en moyens matériels et humains, permet de continuer d'être une référence sur le territoire en expertise industrielle. Les compétences et



expertises dans la thématique des systèmes embarqués ont permis de soutenir les PME régionales sur de nouvelles technologies.

- La Plate-forme de Navigation Autonome permet également aux entreprises des nouvelles technologies à base de drones, de réalité augmentée, de capture de mouvement, etc. d'être accompagnées sur l'évaluation des performances des capteurs et des logiciels embarqués. A titre d'exemple une PTR (Prestation Technologique Réseau) a été effectuée avec la TPE Sept Cinquante portant sur l'évaluation de la technologie LIDAR embarquée sur un drone d'aéromodélisme pour l'analyse des parcelles de végétaux.
- Le CRT apporte également tout son soutien aux PME membres de la GEEM (Grappe Electronique Embarquée). Un projet de recherche monté dans le cadre du GRR EEM sert de veille technologique aux membres de la GEEM. Il s'agit d'un projet portant sur la réduction des émissions électromagnétiques des systèmes électromobiles par optimisation des lois de contrôle commande.

### Soutien à la pédagogie

Le CRT intervient également pour soutenir l'innovation des étudiants à travers la mise en place de stages et de projets dans le cadre du dispositif PING (projet ingénieur) de l'école d'ingénieur ESIGELEC.

Une soixantaine de projets ingénieurs voient le jour chaque année. Les étudiants et entreprises ont l'espace nécessaire au sein du CISE pour réaliser des démonstrateurs technologiques.



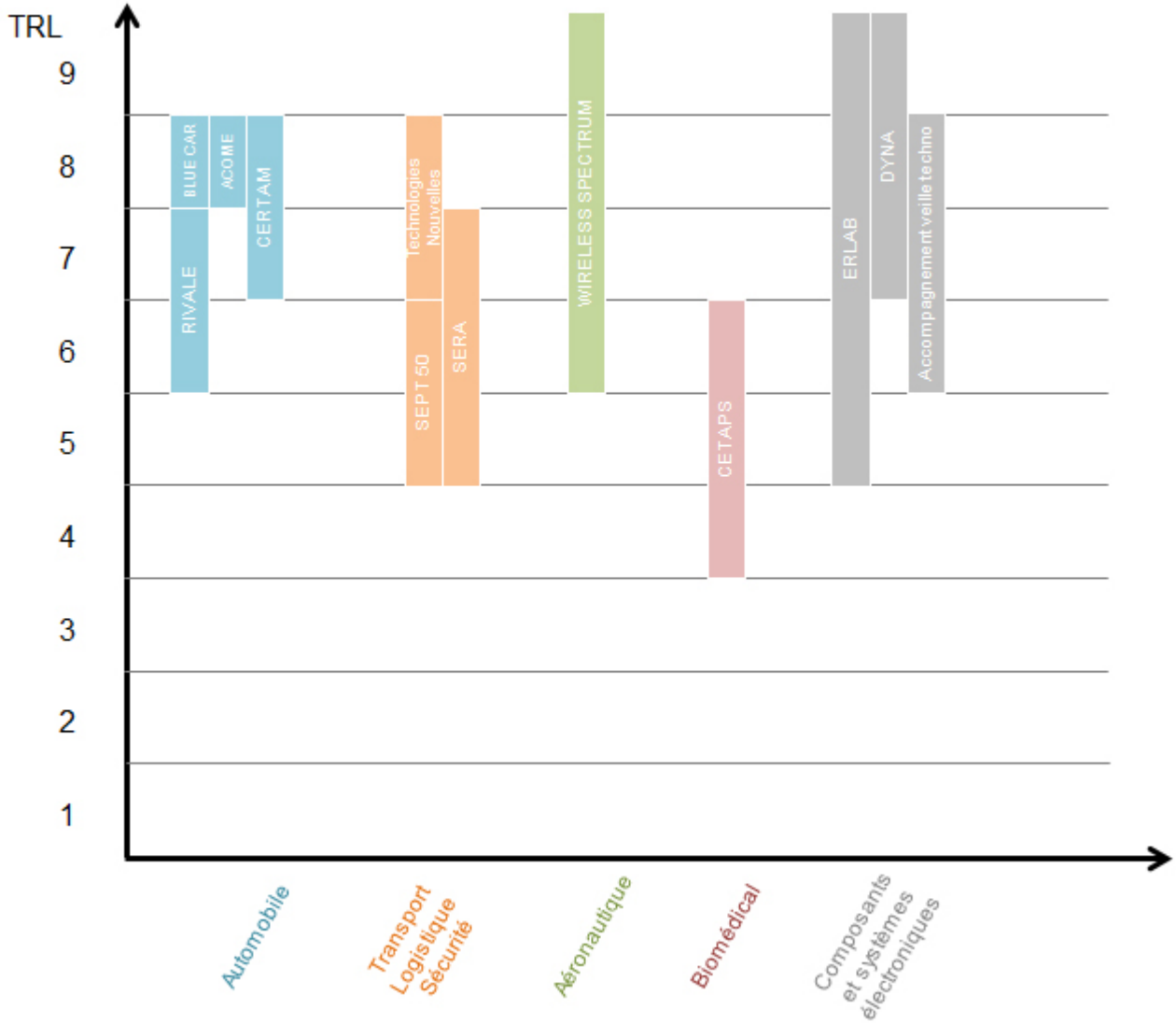
À partir d'une expression des besoins, les équipes d'étudiants doivent réaliser une étude de faisabilité, puis mener une recherche de solutions. 2 à 3 solutions sont proposées au commanditaire – une entreprise ou un/des porteur(s) de projets. La solution retenue fait l'objet d'un cahier des charges, d'un planning de réalisation et d'une prévision budgétaire. La concrétisation de la solution retenue doit être validée par la recette du projet en fin de réalisation. Les entreprises bénéficient d'un travail d'élèves ingénieurs sur une année menée en mode projet. La fin des projets ingénieurs est sanctionnée par une exposition de tous les projets au sein du hall de l'espace Transfert-Innovation-Manifestation. De plus, pour les sujets à caractère innovant, les groupes d'étudiants de l'ESIGELEC utilisent les plates-formes de recherche du CISE pour réaliser leurs démonstrateurs technologiques.

#### Exemples :

- Projet Wind Energy : démonstrateur technologique de récupération d'énergie aérodynamique au sein d'un véhicule.
- Projet Rufus : robot secouriste pour usine.
- Projet NOBA 2 : numérisation du bâtiment CISE et navigation autonome d'un robot dans cet environnement.

Certains projets, suffisamment aboutis, sont appelés à intégrer le stade de pré-incubation afin de favoriser l'entrepreneuriat auprès des étudiants, par exemple le projet Telecom'hand a intégré le pré-incubateur.

Projets





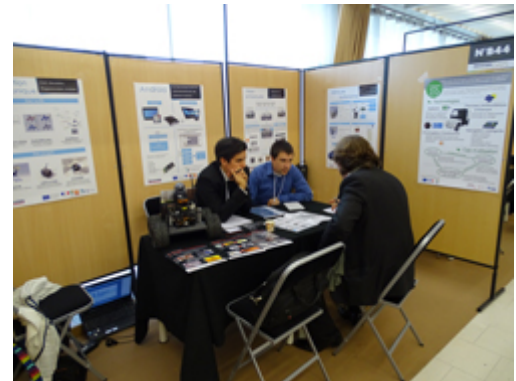
## Participation à des manifestations

- Industry Days – Juin 2014

Stand, RDV B2B.

Inscription sur 4 thématiques :

- Embedded Systems
- Robotics
- Mécatronics
- Electronics



16

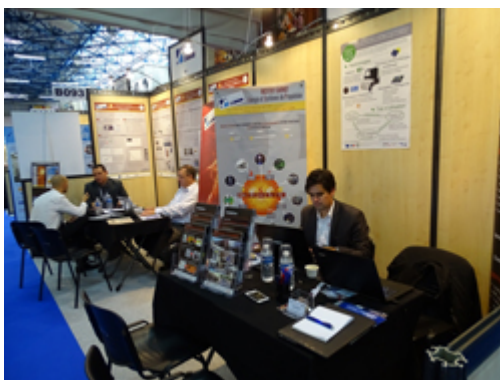
- Innovation Connecting Show – Septembre 2014

Stand, RDV B2B, participation à une conférence TV : <https://www.youtube.com/watch?v=wtREgEqWbWU>



- RDV du Carnot – Octobre 2014

Stand, RDV B2B.



## Conclusion

Le CRT fédère son activité de transfert de technologie au travers d'une vision complète entre les besoins du marché (market pull) et la maîtrise des technologies issues de la recherche (technology push). Le CRT adopte une vision d'évaluation de la maturité technologique basée sur l'échelle des TRL.

Au titre de l'activité 2014-2015, les grands objectifs stratégiques du CRT ont été les suivants :

- Projet de certification COFRAC du laboratoire CEM
- Développer des collaborations de projets de valorisation de la recherche pérennes (supérieurs à 6 mois)

## PROGRAMME DOCTORAL

Dans le cadre du LMD (Licence, Master, Doctorat) et plus particulièrement des parties M et D, en collaboration avec nos partenaires universitaires, les élèves – ingénieurs de 3<sup>ème</sup> année du cycle ingénieur peuvent suivre un Master de Recherche associé à leur dominante.

La formation par la recherche passe aussi par la préparation de thèses (27 doctorants dont 4 thèses soutenues en 2014/2015, 7 Habilitations à Diriger les Recherches), se déroulant à l'école au sein de l'IRSEEM.

Les doctorants de l'IRSEEM sont tous impliqués dans les programmes de recherche partenariale à travers notamment les pôles de compétitivité, et plus largement les programmes régionaux, nationaux et européens.

96% de ces doctorants sont inscrits à l'école doctorale SPMII sous tutelle de l'Université de Rouen, de l'Université du Havre et de l'INSA de Rouen, l'ESIGELEC étant partenaire associé. Les 4% restants des doctorats se déroulent dans d'autres écoles doctorales françaises.

Ces doctorants sont répartis sur les 3 pôles de l'IRSEEM :

- Pôle Electronique et Systèmes : 9 doctorants
- Pôle Automatique et Systèmes : 6 doctorants
- Pôle Instrumentation Informatique et systèmes : 8 doctorants

Près de 74% des doctorants sont d'origine étrangère (pays du Maghreb et Chine essentiellement). Environ 15% des doctorants a suivi le cycle ingénieur de l'ESIGELEC. Enfin, la proportion des doctorantes est d'environ 22%.

## Thèses en cours en 2014-2015

NOM	Prénom	Pôle	Sujet de thèse	Directeurs de thèse	Section CNU	Année de soutenance
AL SHEIKH	Hiba	AS	Diagnostic de défauts de systèmes à multi-sources d'énergie. Application sur les véhicules hybrides	G. HOBLOS	61	2015
ALAMEH	Kawthar	AS	Diagnostic des défauts du Groupe Moto-Propulseur par analyse des signaux vibro-acoustiques	G. HOBLOS	61	2016
ALAWIEH	Hadi	ES	Contribution à la modélisation CEM et la commande des convertisseurs statiques. Application à la prédiction des commandes intempêtes	N. LANGLOIS B. DAKYO (GREAH)	63	2015
BEL HADJ MABROUK	Ahmed	ES	Méthode et moyen d'évaluation de protocoles de radiocommunication adaptés aux véhicules communicants du futur	M. HEDDEBAUT (IFSTTAR)	63	2016
BEN HAMOUDA	Lamia	AS	Les systèmes tolérants aux fautes : supervision et reconfiguration de lois de commande	N. LANGLOIS M. AYADI (ENIT)	61	2014
BONARDI	Fabien	IIS	Conception, réalisation et évaluation d'un système de vision embarqué et multimodal visible infrarouge pour la navigation autonome de véhicules	P. VASSEUR	61	2016
DAHER	Alaa	AS	Détection de dysfonctionnements dans un procédé de distillation par une approche neuronale	G. HOBLOS M. KHALIL	61	2017
DUCHEMIN	Yann	IIS	La navigation spatiale autonome	J.E ARLOT et V. LAINEY (IMCCE Observatoire Paris)	61	2015
GHORBEL	Enjie	IIS	Apprentissage en ligne de séquences d'actions pour la coopération homme/machine.	X. SAVATIER S. LECOEUICHE (Mines Douai)	61	2017
GUERMOUCHE	Mohamed	AS	Commande non linéaire tolérante aux fautes. Application aux motorisations hybrides	N. LANGLOIS	61	2016
HAMI	Fahim	ES	Caractérisation et modélisation comportementale des composants passifs sur une large bande de fréquence	M. KADI	63	2015
HAMOUDA	Amine	ES	Développement d'une méthodologie de modélisation et simulation CEM de cartes électroniques	F. NDAGIJIMANA (Laboratoire IMEP/LHAC Grenoble)	63	2014
HAVARD	Vincent	IIS	Développement de méthodes et outils de réalité augmentée pour l'apprentissage d'activités ou l'assistance à distance d'opérations de maintenance complexes en milieu industriel	X. SAVATIER D. BAUDRY (Lusine-CESI)	63	2017
KASRAOUI	Mohammed	IIS	Sécurité des systèmes communicants	H. CHAFOUK	61	2015
LACHKAR	Chadia	ES	Fiabilité et robustesse des cartes alimentation des nouvelles générations des modules RADAR	M. KADI	63	2017
LERICHE	David	IIS	Modélisation et simulation multi-agents multi-niveaux. Application aux systèmes de transports portuaires multimodaux	G. HOBLOS	61	2014
MERRIAUX	Pierre	IIS	Localisation robuste par vision pour la navigation autonome	P. VASSEUR (LITIS)	61	2016
MHIRI	Rawia	IIS	Reconstruction d'environnement 3D à partir d'images non synchronisées	A. BENSRAIR	61	2015
RABOBOSON	Yvon-Georges	ES	Système antennaire à bas coût pour les nouvelles communications WiFi à 60GHz – Conception et impact des interférences EM	B. RAVELO	63	2016
RIACHY	Léa	ES	contribution à la commande d'un onduleur à topologie variable, destinée aux énergies renouvelables, en vue de réduire le déséquilibre dans les réseaux électriques	Y. AZZOUZ B. DAKYO	61	2017
STOFFELS	Nicolas	AS	Elaboration d'une stratégie de diagnostic/surveillance - Application sur les systèmes de stockage de déchets nucléaires	G. HOBLOS	61	2014
VINCENT	Morgan	ES	Modélisation et optimisation du blindage appliquées aux chaînes de traction dans les véhicules électriques	Y. AZZOUZ	63	2017
ZHU	Feiyi	ES	Etude de la fiabilité des composants soumis à des stress électriques conduits	M. KADI	63	2014

Thèses soutenues en 2014-2015

NOM	Prénom	Pôle	Titre de la thèse	Directeurs de thèse	Année de soutenance
<b>DIOUF</b>	Fatou	ES	Modélisation et simulation CEM des moteurs à courant continu pour applications automobiles	C. JOUBERT Laboratoire AMPERE	2014
<b>FRICKA</b>	Amine	ES	Modélisation et mesure du champ magnétique très basse fréquence dans les véhicules hybrides et électriques	L. PICHON Laboratoire LGEP	2014
<b>NDOYE</b>	Bada	AS	Modélisation et commande tolérante aux fautes d'un moteur diesel	N. LANGLOIS	2014
<b>VEREZ</b>	Guillaume	AS	Aide à la caractérisation et au diagnostic des émissions vibro-acoustiques d'origine électromagnétique du groupe Moto-Propulseur (GMP) dans les véhicules électriques et hybrides	G. BARAKAT	2014

## PRINCIPALES COLLABORATIONS

### Collaborations académiques

#### Niveau régional

- GPM (Groupe de Physique des Matériaux), Université de Rouen, INSA Rouen, CNRS, UMR 6634,
- GREAH, Université du Havre, EA 3220,
- LITIS, Universités de Rouen et du Havre, INSA de Rouen, EA 4108,
- CEVAA (Centre d'études vibro-acoustiques pour l'automobile),
- CERTAM (Centre d'Etudes et de Recherche en Aérothermie Moteur).

21

#### Niveau national

- AMPERE, Centrale Lyon, INSA de Lyon et Université Lyon 1, CNRS, UMR 5055,
- CREA, Ecole Polytechnique, CNRS, UMR 7656
- G2ELAB, Laboratoire de Génie Electrique de Grenoble (UMR 5269 INPG-UJF-CNRS),
- IMCCE Observatoire de Paris, Paris,
- IMEP-LAHC, Grenoble, UMR 5130,
- IRIT, Université Paul Sabatier, CNRS, UMR 5505,
- ISIR, Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique. Université Pierre et Marie CURIE. UMR 7222,
- LAGIS, Ecole Centrale de Lille, CNRS, UMR 8219,
- LASTRE, Laboratoire d'Applications des Systèmes Tychastiques Régulés
- LATTIS, Laboratoire de Technologie de d'Ingénierie des Systèmes, Toulouse. EA 3050
- LGEP, SUPELEC et universités Paris 6 et 11, CNRS, UMR 8507,
- MIS, Université de Picardie Jules-Verne, EA 3299,
- SATIE, ENS Cachan, CNRS, UMR 8029,
- Laboratoire de microélectronique, ESEO, Angers,
- SPE, Université de Corse Pasquale Paoli, UMR 6134,
- TELICE, Université des Sciences et Technologies de Lille. UMR8520,
- XLIM, Université de Limoges, CNRS, UMR 6172

#### Niveau international

- Université du Kent, School of Engineering and Digital Arts (Royaume-Uni)
- Université de Brighton, School of Environment and Technology (Royaume-Uni),
- Lancaster University (Royaume-Uni),
- Instituts de Technologie de Vellore et de Manipal (Inde),
- Chitkara University (Inde),
- Universités de Shanghai, Beihang et Beijing Jiaotong (Chine),
- University of Illinois de Chicago - Department of Mechanical & Industrial Engineering (Etats-Unis),
- Deakin University, à Melbourne (Australie),
- Hepia (Suisse),
- ENIT, Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis (Tunisie).



## Collaborations industrielles

Les collaborations industrielles ont considérablement évolué depuis 3 ans lors du lancement des grands programmes structurants, de projets court-terme et bipartites à des partenariats multi-annuels et multi-acteurs, impliquant toutes les composantes du monde socio-économique, qu'elles soient académiques, institutionnelles ou industrielles. Une des conséquences de ce développement est l'accroissement considérable de la notoriété de l'IRSEEM, qui est devenu un partenaire de premier plan et incontournable des grands projets industriels collaboratifs dans les domaines de la mobilité et de la fiabilité.



## Entreprises

- Aboard Engineering
- ACEBI
- ACOME
- Aircelle
- Astrium
- CELEC
- CERTIA
- Continental
- Danielson engineering
- Dassault aviation
- Davey Bickford
- EMC
- Faurecia
- FH Electronics
- France Telecom / Orange
- Hispano Suiza
- IAV
- Kintesys
- Le Moteur Moderne
- LEONI
- Magna Steyr
- MBDA
- NXP
- PRESTO
- PSA
- Renault SA
- SAFRAN
- Serma Technologies
- Synchronic
- Thalès Air Systems
- Thalès Optronics
- Valeo

## Réseaux

- Groupe de Recherche ISIS
- Groupe de Recherche Robotique
- Groupe de Recherche MACS
- Groupe de Recherche ONDES



## POSITIONNEMENT DANS LES RESEAUX

L'IRSEEM s'appuie sur les dispositifs mis en place par les différents échelons de l'Etat et des collectivités locales et s'insère dans les réseaux scientifiques, académiques et industriels. Il fait partie des membres fondateurs de l'Institut Carnot ESP Energie et Systèmes de Propulsion.

23

### Participation à des réseaux scientifiques

Les enseignants-chercheurs interagissent dans le cadre des Groupements de Recherche :

- Groupes de travail S3 (Sûreté, Surveillance, Supervision), CNPL (commande prédictive non linéaire) et AA (Automatique Automobile) du **GDR MACS** (Modélisation, Analyse et Conduite des Systèmes dynamiques)
- **GDR ISIS** (Groupe de Recherche Information, Signal, Images et ViSion)
- **GDR Robotique**
- **GDR Ondes**

### Implication dans des projets nationaux ou internationaux

#### Projets ANR

Les équipes de recherche participent à des projets financés par l'Agence Nationale de la Recherche :

VIATIC (E3) : Viabilité et autonomie des systèmes en environnement incertain et contraint, 01/10/2011-31/10/2014

VIKINGS (E3), dans le cadre du Challenge robotique ARGOS financé par Total : Robotic vehicle using intuitive kinematics and innovative naturelle guidance systems », 01/09/2014-31/12/2016

#### Projets FUI

L'IRSEEM s'investit à travers les pôles de compétitivité au sein de projets financés par le Fonds Unique Interministériel (FUI), notamment MOV'EO (ORIANNE, COMPACITE, PUMAS, RANUTER), ASTECH (LAPLACE), Aérospace Valley (EPEA, LOCRAY), Nov@log (GEOCOLIS), System@tic (O2M).

Les trois équipes de recherche répondent aux appels à projets FUI, aux côtés de PME et de grands groupes industriels.

#### Dépôt de projets et participation aux programmes INTERREG

L'IRSEEM est une entité active au sein des programmes européens INTERREG IVA et IVB. Sur la période mai 2014 à mai 2015, il a pris part à 5 projets financés dans le cadre des INTERREG, dont 4 pour l'INTERREG IVA et 1 pour l'INTERREG IVB.

L'IRSEEM était chef de fil de 3 de ces projets : HOMES, COALAS et SAVEMORE.

Cinq projets sont en cours de montage dans le cadre du nouveau programme européen INTERREG V.



## RAYONNEMENT ET ATTRACTIVITE ACADEMIQUES

## Organisation d'événements par l'IRSEEM

*CareTECH 2015, Healthcare technology Days (décembre 2014)*

L'IRSEEM organisait pour la première fois un événement sur les technologies liées à la santé. CareTECH, décliné Healthcare Technology Days, visait à réunir des chercheurs, des industriels et des organismes institutionnels pour échanger sur les thématiques de l'assistance aux personnes âgées et handicapées.

Près de 80 personnes ont répondu présent tout au long de ces deux jours, notamment les partenaires des projets européens COALAS et e-Ucare, financé dans le cadre des programmes INTERREG IVA et Interreg IVB. CareTECH a, ainsi, donné lieu à des conférences, des présentations scientifiques et des démonstrations.



24

Une dizaine de stands proposaient également des ateliers et des rencontres d'affaires, notamment National Instruments France, Seine Maritime Expansion, ou encore des projets ingénieurs de l'ESIGELEC, dont Telecom'Hand et ARPEC, et APASH Project. Un stand réservé aux projets COALAS et SYSIASS a également réalisé une démonstration de chaises roulantes équipées de technologies d'assistance.

Cette première édition pourrait donner lieu à d'autres événements dans les années à venir, malgré la fin des projets Interreg en mai prochain.

Plus d'infos sur <http://www.coalas-project.eu/Caretech>

*Journée Fiabilité des Composants (septembre 2014)*

L'IRSEEM a organisé la Journée thématique sur la Fiabilité des composants face aux perturbations transitoires (ESD et EOS), animée par des experts industriels et académiques, le mardi 16 septembre 2014 au CISE. L'objectif de cette journée était de faire un focus sur les perturbations transitoires qui sont des causes majeures de défaillance des composants électroniques. Les aspects : conception, essais, modélisation et analyses de défaillance seront présentés sur des cas pratiques de composants dans différentes applications.

L'événement s'est déroulé dans le cadre du réseau Electronique du Grand Réseau de Recherche – Energie, Electronique et Matériaux de la région Haute-Normandie. Il a réuni une cinquantaine de personnes, issues des établissements et entreprises membres du réseau, dont sept ont proposé des présentations sur différents thèmes liés à la fiabilité.

## Organisation d'événements en commun avec l'ESIGELEC

L'IRSEEM soutient l'ESIGELEC dans l'organisation d'événements à destination des étudiants, de lycéens et collégiens, etc. au travers de la mise à disposition des locaux et des ressources humaines.

Ainsi le CISE a accueilli les manifestations suivantes :

- Journée Cordées de la Réussite – mai 2015
- Master Class Innovation – mars 2015
- Journée des Posters – février 2015
- Forum Elles Bougent pour le Numérique – décembre 2014

25

## Accueil d'événements

L'IRSEEM est régulièrement sollicité par les acteurs régionaux pour l'accueil et le soutien à l'organisation d'événements à destination des entreprises et du grand public.

Outre l'intervention d'enseignants-chercheurs lors de congrès, les ressources de l'institut ont été appréciées lors de la tenue des événements suivants au CISE :

- Conférence : Produire l'énergie de demain, une industrie d'aujourd'hui et des métiers d'avenir – avril 2015
- Plénière de MOV'EO – décembre 2014
- Rencontres Régionales de l'Innovation – novembre 2014

## Participations à des événements extérieurs

Enfin, les équipes de l'IRSEEM participent activement à la vie scientifique de leur environnement, au travers d'intervention lors de conférences, de participation et de stands à des salons, notamment :

- Fête de la science – octobre 2014
- Matinales de l'innovation – septembre 2014

# ANNEXES



## PUBLICATIONS 2014-2015

## Pôle AS

**Articles dans des revues internationales ou nationales avec comité de lecture répertoriées par l'AERES ou dans les bases de données internationales (ISI Web of Knowledge, Pub Med...)**

27

- [ACL1] Letellier, C., Chafouk, H., Hoblos, G. (2015), "Reconstruction-Based Interval Observer dedicated to Fault Detection: Application to a Throttle Valve". accepted in *International journal of adaptive control and signal processing*.
- [ACL2] Ahmed Ali, S., Guermouche, M., Langlois, N. (2015), "Passive Fault-Tolerant Control for the Diesel Engine Air Path Subject to Loss-of-Effectiveness and Additive Actuator Faults", accepted in *Applied mathematical Modeling*.
- [ACL3] Zhang, Y., Sircoulomb, V., Langlois, N. (2015), "Robust State Estimation in Networked Control Systems under Linear Hard Equality Constraints", accepted in *International Journal of Modelling, Identification and Control*.
- [ACL4] Zhang, Y., Sircoulomb, V., Langlois, N. (2014), "Robust Optimal Estimation with Lossy Network: A Probabilistic Approach. Application to Battery State of Charge Estimation", accepted in *International Journal of Robust and Nonlinear Control*.
- [ACL5] Guermouche, M., Ahmed Ali, S., Langlois, N. (2014), "Nonlinear Reliable Control Based Super-Twisting Algorithm. Application to the Diesel Engine Air Path", *International Journal of Control Engineering and Applied Informatics*, Vol.16, no.2, pp 111–119.

**Communications avec actes dans un congrès international**

- [ACTI1] Ahmed Ali, S., Langlois, N. (2015), "Sampled data observer based inter-sample output predictor for Electro-Hydraulic Actuators", accepted in American Control Conference (ACC), Chicago, USA.
- [ACTI2] Ahmed Ali, S., Langlois, N., Guermouche, M. (2014), "Sampled-data disturbance observer for a class of nonlinear systems", 19th World Congress of the International Federation of Automatic Control (WC), Cape Town, South Africa.
- [ACTI3] Ben Hamouda, L., Bennouna, O., Ayadi, M., Langlois, N. (2014), "Quadratic Stability and LMIs for Tolerance to Faults: Fuzzy Model predictive Control", International Conference on System Theory, Control and Computing (ICSTCC) Sinaia, Romania.
- [ACTI4] Ben Hamouda, L., Bennouna, O., Ayadi, M., Langlois, N. (2014), "Fuzzy Fault Tolerant Control based on Unmeasurable Premise variables: Quadratic Stability and LMIs", IFAC Congeso Latinoamericano de Control Automatico (CLCL), Cancun, Mexico.

- [ACTI5] Guermouche, M., Ahmed Ali, S., Langlois, N. (2014), "Fault Tolerant Control of the Turbocharged Diesel Engine Air Path using Super-Twisting Algorithm", IFAC Congeso Latinoamericano de Control Automatico (CLCL), Cancun, Mexico.
- [ACTI6] Al-Sheikh, H., Benounna, O., Hoblos, G., Moubayed, N. (2014), "Modeling, Design and Fault Analysis of Bidirectional DC-DC Converter for Hybrid Electric Vehicles", IEEE International Symposium on Industrial Electronics (ISIE), Istanbul, Turkey.
- [ACTI7] Al-Sheikh, H., Benounna, O., Hoblos, G., Moubayed, N. (2014), "Condition Monitoring of Bidirectional DC-DC Converter for Hybrid Electric Vehicles", Mediterranean Conference on Control and Automation (MED), Palermo, Italy.
- [ACTI8] Guermouche, M., Ahmed Ali, S., Langlois, N. (2014), "Fault Tolerant Control Design for an Internal Combustion Engine Air Path using Adaptive Integral Sliding Mode Framework", IEEE International Conference on Control & Automation (ICCA), Taichung, Taiwan.
- [ACTI9] Stoffels, N., Sircoulomb, V., Hermand, G., Hoblos, G. (2014), "Principal Component Analysis Approach for Sensor Fault Detection and Structure Health Monitoring", European Workshop on Structural Health Monitoring, Nantes, France.
- [ACTI10] Ben Hamouda, L., Benounna, O., Ayadi, M., Langlois, N. (2014), "Fuzzy Model Predictive Reconfigurable Control for Nonlinear Systems Subject to Actuators Faults for Low-order Process with Large Time Delays", International Conference on Automation and Computing (ICAC), Cranfield, UK.
- [ACTI11] Bendjedia, M, Arab Tehrani, K, Azzouz, Y. (2014), "Robust digital Control of an Induction Motor Supplied by a 3-Level Voltage Inverter for Electric Vehicle Applications", IEEE Conference on Power Electronics and Applications (EPE-ECCE Europe), Lappeenranta, Finland.
- [ACTI12] Roine, L., Arab Therani, K., Manjili, .Y, Jamshidi, M. (2014), "Microgrid Energy Management System Using Fuzzy Logic Control", World Automation Congress (WAC), Kona, Big Island of Hawaii, USA.
- [ACTI13] Verez, G., Barakat, G., Bennouna, O., Hoblos, G., Amara, Y. (2014), "Impact of Pole and Slot Combination on Vibrations and Noise of Electromagnetic Origins in Permanent Magnet Synchronous Motors", IEEE Conference on Electromagnetic Field Computation (CEFC), Annecy, France.
- [ACTI14] Al-Sheikh, H., Bennouna, O., Hoblos, G., Moubayed N. (2014), "Study on Power Converters used in Hybrid Vehicles with Monitoring and Diagnostics Techniques", IEEE Mediterranean Electrotechnical Conference (MELECON), Beirut, Lebanon.
- [ACTI15] Al-Sheikh, H., Bennouna, O., Hoblos, G., Moubayed N. (2014), "Power Electronics Interface Configurations for Hybrid Energy Storage in Hybrid Electric Vehicles", IEEE Mediterranean Electrotechnical Conference (MELECON), Beirut, Lebanon.

**Communications orales sans actes dans un congrès international ou national**

- [COM1] Ben Hamouda, L., Benounna, O., Ayadi, M., Langlois, N. (2014), "Fault tolerant control: a TS-model based predictive approach", journée du GT CPNL du GDR MACS, Paris, France.



**Articles dans des revues internationales ou nationales avec comité de lecture répertoriées par l'AERES ou dans les bases de données internationales (ISI Web of Knowledge, Pub Med...)**

- [ACL1] Ravelo, B, 'Electric near-field planar emission model with dipole array', Accepted for publication in IET Microwaves, Antennas & Propagation journal, Mar. 2015, pp. 1-12.
- [ACL2] Miranda, J ; Cabral, J; Ravelo, B; Wagner, S ; C. F. Pedersen, M. Memon and M. Mathiesen Radiated EMC immunity investigation of Common Recognition Identification Platform for medical applications Eur. Phys. J. Appl. Phys. (EPJAP) Vol. 69, No. 1 (11002), Jan. 2015 pp. 1-8.
- [ACL3] F. Zhu, B. Ravelo, F. Fouquet and M. Kadi, 'Electrical predictive model of Zener diode under pulsed EOS', Electronics letters, Vol. 51, No. 4, Feb. 2015 pp. 327-328
- [ACL4] Niamien, M, A.C. ; Collardey, S. & Mahdjoubi, K. (2014), 'A Hybrid Approach for Receiving Antennas: Concepts and Applications', IEEE Transactions Antennas and Propagation, Vol. 62, 2014, pp 5462-5473
- [ACL5] Shall, H.; Riah, Z.; & Kadi, M. (2014), 'A novel approach for modeling near-field coupling with PCB traces', *IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility*, Vol. 56, No. 5, Oct 2014, pp. 1194-1201.
- [ACL6] Shall, H.; Riah, Z.; & Kadi, M. (2014), 'A 3D Near-Field Modeling Approach for Electromagnetic Interference Prediction', *IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility*, Vol. 56, No. 1, Feb 2014, pp. 102-112.
- [ACL7] Liu, Y. & Ravelo, B. (2014), 'Fully time-domain scanning of EM near-field radiated by RF circuits', *Progress In Electromagnetics Research (PIER) B*, Vol. 57, 2014, pp. 21-46.
- [ACL8] Ravelo, B. & Vurpillot, F. (2014), 'Analysis of Excitation Pulsed Signal Propagation for Atom Probe Tomography System', *Progress In Electromagnetics Research Letters (PIER L)*, Vol. 47, 2014, pp. 61-70.

**Communications avec actes dans un congrès international**

- [ACTI1] Ravelo, B.; Mirkhaydarov, B.; Rigas, G. P.; Shkunov, M.; Swaisaenyakorn, S. and Young, P. R., ' Analysis of Asymmetrical Microstrip Tree Printed on Plastic Flexible Substrate', Accepted in 19th IEEE Workshop on Signal and Power Integrity (SPI 2015), Berlin, Germany, 10-13 May 2015, pp. 1-4.
- [ACTI2] Hami, F.; Boulzazen, H. & Kadi, M. ' High Frequency Characterization and Modeling via Measurements of Power Electronic Capacitors under High Bias Voltage and Temperature Variations ', Accepted in IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference - I2MTC 2015, May 11-14, 2015, Pisa, Italy.

- [ACTI3] Niamien, M.A.C.; Collardey, S. & Mahdjoubi, K., 'Absorption and Scattering Properties of A Receiving Patch Antenna ', The 9th European Conference of Antennas and Propagation (EuCAP), April 12-17, 2015, Lisbon, Portugal.
- [ACTI4] Ravelo, B.; Miranda, J.; Cabral, J.; Wagner, S.; Pedersen, C. F.; Memon, M.; Mathiesen, M. & Lalléchère, S., ' RF and EMC Investigation on CRIP System for the E-Healthcare CareStore Platform ', 9th European Conf. on Antennas and Propagation (EuCAP 2015), Lisbon, Portugal, 12-17 Apr. 2015, pp. 1-5.
- [ACTI5] Volski, J. V.; Ravelo, B.; Vandenbosch, V. A. E. & Pissoort, D., ' Investigation on Planar Near-to-Far-Field Transformations for EMC Applications ', 9th European Conf. on Antennas and Propagation (EuCAP 2015), Lisbon, Portugal, 12-17 Apr. 2015, pp. 1-6.
- [ACTI6] Rabobason, Y.; Niamien, M.A.C.; Benjelloun, N.; Mirkhaydarov, B.; Shkunov, M. & Ravelo, B., 'Flexible 5.8 GHz-Patch Antenna with Ink-Jet Printed Thin Silver Metallization ', 31st Int. Review of Progress in Applied Computational Electromagnetics (ACES 2015), Williamsburg, Virginia, USA, 22-26 Mar. 2015, pp. 1-4.
- [ACTI7] Miranda, J.; Cabral, J.; Ravelo, B.; Wagner, S.; Pedersen, C. F.; Memon, M. & Mathiesen, M., 'Wireless Authentication Platform for Healthcare Applications', IEEE Int. Wireless Symp. (IWS 2015), Shenzhen, China, 30 Mar. - 1 Apr. 2015, pp. 1-4.
- [ACTI8] Ravelo, B.; Mirkhaydarov, B.; Rigas, G. P.; Shkunov, M.; Swaisaenyakorn, S. and Young, P. R., ' Design of 5GHz Switched Power Splitter on Organic Flexible Substrate', IEEE Int. Wireless Symp. (IWS 2015), Shenzhen, China, 30 Mar. - 1 Apr. 2015, pp. 1-4.
- [ACTI9] M.A.C. Niamien and S. Collardey, 'Suspended-line Fed Wideband Notch Antenna For Wireless Communications', The 11th Loughborough Antennas and Propagation Conference (LAPC) Nov. 10-11, 2014, Loughborough, UK, p. 227-230.
- [ACTI10] M.A.C. Niamien and S. Collardey, 'Multiband Notch Antenna Concept With Discrete Capacitors' The 11th Loughborough Antennas and Propagation Conference (LAPC), Nov. 10-11, 2014, Loughborough, UK, pp. 416-419.
- [ACTI11] Alawieh, H.; Tehrani, K.A.; Azzouz, Y. & Dakyo, B. 'A new active common-mode voltage elimination method for three-Level Neutral-Point Clamped inverters', 40th IEEE Industrial Electronics Society Conference, IECON 2014, pp.1060,1066, Oct. 29 2014-Nov. 1 2014, Dallas, TX USA.
- [ACTI12] Alawieh, H.; Tehrani, K.A.; Azzouz, Y. & Dakyo, B. 'Active Common Mode Voltage Cancellation with Dead-Time Elimination for Neutral-Point-Clamped Inverter', ICAFS 2014, 2-3 Sep 2014, Paris, FRANCE.
- [ACTI13] Ramanujan, A.; Shall, H.; Riah, Z.; Lafon, F. & Kadi, M. ' From complex near-field measurements to radiated emissions modeling of electronic equipments', Int. Symp. Electromagn. Compat., EMC Europe, 1-4 September 2014, Gothenburg, Sweden.

- [ACTI14] Hamouda, A.; Riah, Z.; Ndagijimana, F. & S. Serpaud. 'Development of electronic board conducted emissions model EBEM-CE using the bottom-up approach', Int. Symp. Electromagn. Compat., EMC Europe, 1-4 September 2014, Gothenburg, Sweden.
- [ACTI15] Hami, F.; Boulzazen, H.; Duval, F. & Kadi, M. 'Wideband impedance characterization and modeling of power electronic capacitors under high bias voltage variation', Int. Symp. Electromagn. Compat., EMC Europe, 1-4 September 2014, Gothenburg, Sweden.
- [ACTI16] Hami, F.; Boulzazen, H.; Duval, F. & Kadi, M. 'Modélisation des composants passifs utilisés en électronique de puissance sur une large bande de fréquence en intégrant l'aspect thermique', 17ème Colloque International et Exposition sur la Compatibilité Electromagnétique (CEM 2014), 30 juin-3 juillet 2014, Clermont-Ferrand, France.
- [ACTI17] B. Ravelo, 'Space-/time-frequency EM computation for planar NF processing', 17ème Colloque international sur la compatibilité électromagnétique (CEM 2014) 1-3 Juillet 2014, Clermont-Ferrand, France.
- [ACTI18] F. Zhu, F. Fouquet, B. Ravelo and M. Kadi, 'Reliability of CMOS IC under square wave pulsed EOS', 17ème Colloque international sur la compatibilité électromagnétique (CEM 2014), 1-3 Juillet 2014, Clermont-Ferrand, France.
- [ACTI19] E. R. Rajkumar, B. Ravelo, M. Bensetti and Y. Liu, 'Modeling of Microwave Near-Field Coupling Between Grounded Electric Wire and Patch Antenna', 17ème Colloque international sur la compatibilité électromagnétique (CEM 2014), 1-3 Juillet 2014, Clermont-Ferrand, France.
- [ACTI20] B. Ravelo, J. Cabral, S. Wagner, C. Pedersen and M. Morten 'EMI and BER/PER analysis of WiFi and Bluetooth communication for CRIP platform', 17ème Colloque international sur la compatibilité électromagnétique (CEM 2014), 1-3 Juillet 2014, Clermont-Ferrand, France.
- [ACTI21] MABROUK, A.H.; BOULZAZEN, H.; KLINGLER, M.; LESEIGNEUR, C. & Marc HEDDEBAUT, M. 'Étude des paramètres caractéristiques d'un canal de transmission dans une structure semi-fermée résonante pour une application automobile', 17ème Colloque International et Exposition sur la Compatibilité Electromagnétique (CEM 2014), 30 juin-3 juillet 2014, Clermont-Ferrand, France.
- [ACTI22] Labiedh, W.; Shall, H.; Ben Hadj Slama, J.; Riah, Z. & Kadi, M. 'Etude comparative de deux méthodes inverses basées sur la technique champ proche', 17ème Colloque International et Exposition sur la Compatibilité Electromagnétique (CEM 2014), 30 juin-3 juillet 2014, Clermont-Ferrand, France.
- [ACTI23] Hamouda, A.; Riah, Z.; Ndagijimana, F. & S. Serpaud. 'Utilisation du zero-padding dans la modélisation des émissions rayonnées des cartes électroniques avec la méthode de spectre d'ondes planes', 17ème Colloque International et Exposition sur la Compatibilité Electromagnétique (CEM 2014), 30 juin-3 juillet 2014, Clermont-Ferrand, France.

- [ACTI24] Niamien, M.A.C. & Collardey, S. 'Suspended-line Fed Wideband Notch Antenna For Wireless Communications', The 11th Loughborough Antennas and Propagation Conference (LAPC), Nov. 10-11, 2014, Loughborough, UK, pp. 227-230.
- [ACTI25] Niamien, M.A.C. & Collardey, S., ' Multiband Notch Antenna Concept With Discrete Capacitors ',The 11th Loughborough Antennas and Propagation Conference (LAPC), Nov. 10-11, 2014, Loughborough, UK, pp. 416-419.

***Communications avec actes dans un congrès national***

- [ACTN1] B. Ravelo, B. Nsom, N. Latrache et C. E. Eyanga, ' Mise en évidence de la triboélectricité avec un liquide non conducteur', Journées Internationales Francophones de Tribologie (JIFT 2014), 26 au 28 Mai 2014, Mulhouse, France.

**Articles dans des revues internationales ou nationales avec comité de lecture répertoriées par l'AERES ou dans les bases de données internationales (ISI Web of Knowledge, Pub Med...)**

- [ACL1] Hammoudi, K.; Benhabiles, H.; Kasraoui, M.; Ajam, N.; Dornaika, F.; Radhakrishnan, K.; Bandi, K.; Cai, Q. & Liu, S. (2015), 'Developing vision-based and cooperative vehicular embedded systems for enhancing road monitoring services', *Procedia Computer Science*.
- [ACL2] Kasraoui, M.; Cabani, A. & Chafouk, H. (2015), 'Collaborative Key Exchange System based on Chinese Remainder Theorem in Heterogeneous Wireless Sensor Networks', *International Journal of Distributed Sensor Networks (IJDSN)*.
- [ACL3] Kasraoui, M.; Cabani, A. & Chafouk, H. (2015), 'Secure Collaborative System in Heterogeneous Wireless Sensor Networks', *Journal of Applied Research and Technology (JART)*.

**Communications avec actes dans un congrès international**

- [ACTI1] Hammoudi, K.; Ajam, N.; Kasraoui, M.; Dornaika, F.; Radhakrishnan, K.; Bandi, K.; Cai, Q. & Liu, S. (2015), 'Design, Implementation and Simulation of an Experimental Processing Architecture for Enhancing Real-time Video Services by Combining VANET, Cloud Computing System and Onboard Navigation System', *International Conference on Pervasive and Embedded Computing and Communication Systems (PECCS 2015)*, Angers, France.
- [ACTI2] Leriche, D.; Oudani, M.; Cabani, A.; Hoblos, G.; Mouzna, J.; Boukachour, J. & Alaoui, A. (2015), 'Simulating new logistics system of Le Havre Port', *15th IFAC/IEEE/IFIP/IFORS Symposium on Information Control Problems in Manufacturing (INCOM'15)*, Ottawa, Canada.
- [ACTI3] Merriaux, P.; Dupuis, Y.; Vasseur, P. & Savatier, X. (2015), 'Fast and Robust Vehicle Positioning on Graph-based Representation of Drivable Maps', *IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA 2014)*, Seattle, USA.
- [ACTI4] Benhabiles, H.; Tabia, H. & Vandeborre, J.-P. (2014), 'Belief-Function-Based Framework for Deformable 3D-Shape Retrieval', *Pattern Recognition (ICPR), 2014 22nd International Conference on*, Stockholm, Sweden.
- [ACTI5] Cabani, A. & Mouzna, J. (2014), 'An Architecture for Healthcare Wireless Sensor Network', *International Conference on Systems, Computing Sciences and Software Engineering (SCSS'14)*, Bridgeport, USA.
- [ACTI6] Dupuis, Y.; Merriaux, P.; Subirats, P.; Boutteau, R.; Savatier, X. & Vasseur, P. (2014), 'GPS-based Preliminary Map Estimation for Autonomous Vehicle Mission Preparation', *IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots (IROS)*, Chicago, USA.

- [ACTI7] Dupuis, Y.; Quispe, A. M.; Vasseur, P.; Castaneda, B. & Ragot, N. (2014), 'Enhanced omnidirectional image unwrapping for face detection', IEEE International Conference on Image Processing, Paris, France.
- [ACTI8] Galko, C.; Rossi, R. & Savatier, X. (2014), 'Vehicle-Hardware-In-The-Loop System for ADAS Prototyping and Validation', IEEE International Conference on Embedded Computer Systems: Architectures, Modeling, and Simulation (SAMOS XIV), SAMOS Island, Greece.
- [ACTI9] Merriaux, P.; Dupuis, Y.; Vasseur, P. & Savatier, X. (2014), 'Wheel Odometry-based Car Localization and Tracking on Vectorial Map', IEEE Transportation Systems Conference (ITSC 2014), Qingdao, China.
- [ACTI10] Mhiri, R.; Vasseur, P.; Mousset, S.; Boutteau, R. & Bensrhair, A. (2014), 'Visual odometry with unsynchronized multi-cameras setup for intelligent vehicle application', IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV), Detroit, USA.
- [ACTI11] Ragot, N.; Caron, G.; Sakel, M. & Sirlantzis, K. (2014), 'COALAS: A EU multidisciplinary research project for assistive robotics neuro-rehabilitation', IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots (IROS), Workshop on Rehabilitation and Assistive Robotics: Bridging the Gap Between Clinicians and Roboticians, Chicago, USA.
- [ACTI12] Reategui, J.; Rodriguez, P. & Ragot, N. (2014), 'Fast omni-image unwarping using pano-mapping pointers array', IEEE International Conference on Image Processing, Paris, France.
- [ACTI13] Sajous, P.; Niyonsaba, E.; Reguer, D.; Leclercq-Delapierre, D.; Ertaud, J.-Y.; Khemmar, R.; Bouzbouz, F. & Ragot, N. (2014), 'Design of technologies for the support of disabled persons: representations from carers and assisted individuals with regard to the use of technologies', IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots (IROS), Workshop on Assistive Robotics for Individuals with Disabilities: HRI Issues and Beyond, Chicago, USA.

#### ***Communications avec actes dans un congrès national***

- [ACTN1] Datondji, R. E.; Ragot, N.; Nasri, Y.; Khemmar, R. & Boutteau, R. (2015), 'Odométrie visuelle par vision omnidirectionnelle pour la navigation autonome d'une chaise roulante motorisée', Journées francophones des jeunes chercheurs en vision par ordinateur (ORASIS 2015), Amiens, France.
- [ACTN2] Mhiri, R.; Vasseur, P.; Mousset, S.; Boutteau, R. & Bensrhair, A. (2015), 'Estimation du mouvement et de la structure à l'échelle absolue à partir d'un réseau multi-caméras non synchronisées', Journées francophones des jeunes chercheurs en vision par ordinateur (ORASIS 2015), Amiens, France.
- [ACTN3] Oudani, M.; Leriche, D.; Boukachour, J.; Cabani, A.; Hoblos, G. & Alaoui, A. (2015), 'Optimisation et simulation d'un problème d'affectation des trains aux voies dans le Terminal Multimodal du Havre', 16ème conférence ROADEF, Marseille, France.

- [ACTN4] Hammoudi, K.; Ajam, N.; Kasraoui, M.; Dornaika, F.; Radhakrishnan, K.; Bandi, K.; Cai, Q. & Liu, S. (2014), 'Design, Implementation and Simulation of a Cloud Computing System for Enhancing Real-time Video Services by using VANET and Onboard Navigation Systems', Conférence Reims Image, Colloque Compression et Représentation des Signaux Audiovisuels (CORESA 2014), Reims, France.
- [ACTN5] Merriaux, P.; Boutteau, R.; Vasseur, P. & Savatier, X. (2014), 'Algorithme de positionnement d'une passerelle à mouvements compensés à partir de mesures inertielles et lidar pour les opérations de maintenance des parcs éoliens offshore', Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle (RFIA), Saint Etienne du Rouvray, France.
- [ACTN6] Ragot, N.; Merriaux, P.; Rossi, R.; Leclercq-Delapierre, D.; Savatier, X. & Delarue, J.-J. (2014), 'Le projet COALAS : un exemple de formation des élèves-ingénieurs par la Recherche ', 11ème Colloque sur l'Enseignement des Technologies et des Sciences de l'Information et des Systèmes (CETSIS), Besançon, France.

**Communications orales sans actes dans un congrès international ou national**

- [COM1] Le Méneç, S.; Lecointre, V.; Boutteau, R.; Savatier, X. & Jaulin (2014), ' Robotic Demonstration of Collision Avoidance Based on Differential Games', 16th International Symposium on Dynamic Games and Applications , Amsterdam, the Netherlands.
- [COM2] Ragot, N. (2014), 'COALAS, EU funded Assistance Technology Research of Robotics', 5th Brain Injury Multi-Disciplinary Conference, Canterbury, UK.

**CRT**

Innovation & Industrie n°78, Septembre 2014, « L'électromobilité : source d'innovations pour la mobilité de demain », p.43



## PROGRAMMES EN COURS 2014-2015

Pôle	Nom du programme	Objet	Date début	Date fin	Partenaires	Labellisation / Instruction
IRSEEM	VIRTUOSE	Véhicule électrique intelligent prolongateur d'autonomie et sources d'énergie multiple	01/09/2015	30/08/2015	CEVAA	APE
AS-CRT	SAHM	Projet confidentiel	01/10/2014	31/03/2016	Aircelle	N/A
AS-CRT	STRATEM	Projet confidentiel	01/10/2014	31/03/2016	Aircelle	N/A
AS	CEREEV	Combustion Engine for Range Extended Vehicle	01/10/2012	30/06/2015	University of Brighton, Université de Picardie Jules Verne	Interreg IVA, GRR EEM
AS	DIAGVEH	Diagnostic des défauts de convertisseurs électriques	01/10/2014	30/09/2015	GREAH	GRR EEM (Electronique)
AS	EVOPAV	Evolution de la performance acoustique et vibratoire des motorisations du futur aux énergies nouvelles - optimisation acoustique et fiabilisation vibratoire des organes et systèmes	01/01/2011	30/09/2016	GREAH, CEVAA	GRR EEM (Electronique)
AS	FIREDIAG	Diagnostics intelligents et communicants en temps réel pour la lutte contre les feux de compartiments	01/10/2014	30/09/2017	CORIA, LOMC, LITIS, SDIS76, SDIS13	ANR
AS	MARFIC	Maîtrise des Risques liés aux Fumées dans les Incendies Confinés	01/10/2013	30/09/2014	LOMC, LITIS, CORIA	GRR TERA
AS	BOREAS	Conception de lois de commande robustes en performances pour un micro-propulseur expérimental	01/01/2015	30/06/2016	Snecma Moteurs	APE HN / FEDER
AS	MRT (DDSMRI IDIR)	Détection, diagnostic et supervision dans la Maîtrise des Risques Technologiques	01/09/2007	30/09/2014	GREAH, LSPC, CERTI SPE, LMR	GRR TERA
AS	OFELYE	Gestion optimisée des systèmes à sources d'énergie multiples	01/10/2014	30/09/2015	LMAH	GRR EEM (Electronique)
ES	COMETE	COmposants de la MEcatronique haute TEmpérature	01/09/2012	31/08/2015	GPM	GRR EEM
ES	DESPOT	Disruptive enhanced RF shielding p. optical transmission	02/10/2014	01/10/2015	Thales Optronique	MCM ITP
ES	ENERDRES	Energies renouvelables pour réduire le déséquilibre dans le réseau	01/10/2014	31/03/2016	GREAH / Université du Havre	Région HN
ES	FIRST MFP	Fiabilité et renforcement des systèmes technologiques mécatroniques de forte puissance	01/01/2014	31/12/2017	Valeo, NXP, SAFRAN, THALES Ligeron, MBM - A&S AREELIS - CEVAA - HGC - LESCATE - MB électronique - Serma Technologies Statxpert...	AAP Energie HN
ES	HOMES	HDindOor communication tErminal with flexible Substrate	01/09/2012	30/09/2015	University of Kent, University of Surrey	Interreg IV A, GRR
ES	MIRAGE	Modélisation temporelle des émissions rayonnées et couplage électromagnétique	01/10/2014	31/03/2016		Région HN
ES	PULSAT	PULser electro optique pour Sonde Atomique Tomographique	01/10/2013	31/05/2015	GPM	GRR EEM
ES	SEISME	Simulation de l'Emission et de l'Immunité des Systèmes et des Modules Electroniques	01/03/2011	01/11/2014	AIRBUS - CONTINENTAL - CST - EADS IW - ESEO - GERAC - IMS Bordeaux - MEAS - NEXIO - ONERA - REGINOV...	Pôle de compétitivité Aérospace Valley
ES	SESAMES	Study for Electrical overstress Standardization And Measuring Equipment Set-up	01/03/2011	28/02/2015	RENAULT - VALEO - NXP Semiconductors - ST Microelectronics - Presto Engineering Europe - LaMIPS	Pôle de compétitivité MOV'EO et TES
IIS	BATTERIE	Better Accessible Transport to Encourage Robust Intermodal Enterprise	01/01/2012	31/12/2014	Action Renewables Limited - South West - College Pure Energy - Centre European Automotive - Strategy Network...	Interreg IV B
IIS	BLIDAR	Bouée LIDAR pour la mesure du vent en mer	01/06/2014	31/12/2015	NKE - ASAH-LM - IFREMER	APE Région / DERBI - Pôles MER Bretagne et PACA

IIS	CARESTORE	Innovative Open-Source Platform for Seamless Healthcare Device Marketing and Configuration	01/10/2013	31/01/2015	Aarhus University Sekoia APS Aleksander Wasilewski Romex Rommerskirchen GBR University Of Minho	FP7-SME-2012
IIS	COALAS	COgnitive Assisted Living Ambient System	01/01/2012	30/06/2015	Université du Kent University of Essex East Kent Hospitals University NHS Foundation TrustHealth and Europe CentreUniversity of Picardie Jules Verne	Interreg IVA
IIS	DESERVE	DEvelopment platform for Safe and Efficient dRIVE	01/09/2012	31/08/2015	VTT, CONTI, FICOSA, AVL, BOSCH, NXP-NL, INFINEON, DAIMLER, VOLVO, ICOOR, RELAB, VISLAB, dSPACE, INRIA...	ARTEMIS
IIS	Health Cluster Europe	Pôle européen d'échanges sur la santé	01/03/2013	31/03/2015	Brainport Development NV - Joseph-Stiftung- BOM Business Development & Foreign Investments BV - AGIT - LIOF...	Interreg IVB
IIS	NAVALIS	Crewboat innovant pour l'éolien offshore	01/09/2012	30/08/2015	PAULSTRA, Windcat TSM, LCV, Paulstra, Lama, Acebi, Marinelec	ADEME / Contrat ACEBI
IIS	PASSAGE PORTUAIRE 2	Passage portuaire du Conteneur	01/10/2010	31/12/2014	Université du Havre, CRITT T&L, IDIT	GRR LMN
IIS	RADARSIM	Leurre RADAR pour validation de stratégies d'optimisation énergétique sur SIMulateur SERBER	01/01/2014	31/12/2014		Carnot ESP
IIS	SAVEMORE	Smart Autonomous VEhicle for Urban MObility using Renewable Energy	01/06/2013	31/03/2015	Université du Kent, LITIS	Interreg IVA, GRR
IIS	SERBER	Simulateur d'Environnement Routier intégré à un Banc de test véhicule pour l'Evaluation de stratégies de gestion de l'éneRgie embarquée	01/07/2013	30/06/2015		Carnot ESP
IIS	VIATIC	Vlabilité et AuTonomie des systèmes en environnement Incertain et contraint	01/10/2011	31/10/2014	LASTRE - CREA - MBDA	ANR
IIS	VIKINGS	Challenge robotique international ARGOS financé par Total avec le soutien de l'ANR	01/09/2014	31/12/2016	SOMINEX	Total / ANR
CRT	CISE Innovation Transfert	Mise en œuvre de l'espace Transfert et Innovation du CISE	02/12/2010	31/12/2015	CCI Haute-Normandie, PN2E	Action collective