

# INSTITUT D'ÉLECTRONIQUE ET DE TÉLÉCOMMUNICATIONS DE RENNES



## **BILAN**

**Equipe SCEE**

**Période : 2006-2010**

**Dept. Communications  
de l'IETR**



UNIVERSITÉ DE NANTES

UNIVERSITÉ DE  
RENNES I




- Equipe SCEE – Signal, Communications et Electronique Embarquée
  - Equipe redéfinie en juin 2004 sur de nouvelles thématiques de recherche
    - radio logicielle
    - radio intelligente
- Responsable : Jacques Palicot
- Localisation : SUPELEC, campus de Rennes

## Positionnement au sein de l'IETR

- Ancien "Groupe AC – Automatique et Communications"
  - Intégré à l'IETR en janvier 2004 lors de l'adhésion de SUPELEC
- Futur "Département : Communications"
  - Co-responsables : Maryline Héland, Christophe Moy

\* : au 30 juin 2010

	
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs	7
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	0.85
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	0
N6 : Nombre de doctorants	13
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3

- Thèses soutenues : 18 sur la période
- Devenir des Doctorants
  - 17 sur 18 ont été embauchés rapidement
    - dans le monde industriel : 10
    - dans le monde académique : National 2, International 5
    - en poursuite d'études : 1
- Rythme de recrutement de 5 doctorants par an en moyenne
- Collaborations avec des laboratoires étrangers
  - Nanyang Technological University (NTU) – Singapour (1 doctorant)
  - SUPCOM Tunis - Tunisie (2 doctorants)
  - Université Libanaise de Beyrouth – Liban (1 doctorant)
- Post-docs : 9 sur la période
  - 7 de nationalités étrangères

- Signal, Communications et Electronique Embarquée
  
- Radio logicielle
- Radio intelligente
  
- Trois axes
  - Communications numériques et traitement du signal en émission et réception
  - Conception d'architectures reconfigurables dynamiquement
  - Capteurs intelligents

- Communications numériques et traitement du signal en émission et réception
  - Traitement des non linéarités et diminution du facteur de crête (PAPR ou Peak to Average Power Ratio) des signaux de télécommunication
  - Communications multi-antennes (MIMO)
  - Synchronisation
  - Egalisation et estimation de canal
  - Prise de décision dans le cycle intelligent
  - Radio verte

- Conception d'architectures embarquées reconfigurables dynamiquement
  - Gestionnaire de reconfiguration pour la radio logicielle
  - Gestionnaire du cycle intelligent pour la radio intelligente
  - Modélisation de haut niveau pour la conception des futurs équipements radio
  - Etudes de paramétrisation
  - Conception de systèmes de communications verts

## □ Capteurs intelligents

- Bulle sensorielle radio intelligente
- Détection de bandes libres dans le spectre
- Reconnaissance aveugle de standards
- Capteur vidéo
- Traitement d'images
- Serious games

- Rédaction d'un ouvrage :
  - De la Radio Logicielle à la Radio intelligente
    - avec Renaud Loison et Raphaël Gillard du groupe Antennes
- Thèses en co-direction
  - Loïg Godard
    - avec Fabienne Nouvel du groupe CPR
- Co-accompagnement de post-doc
  - Irène Mahaféno
    - avec Jean-François Héléard du groupe CPR
- Événements scientifiques
  - Journées JISE des 24 janvier 2006 et 12 mai 2009 (Journées Image et Systèmes Embarqués)
    - avec le groupe Image
  - Journée Palmyre du 27 novembre 2009 (Techniques de Télécommunications Avancées)
    - avec le groupe CPR
- Projets Collaboratifs
  - Projet CELTIC B21C
    - avec le groupe CPR – Jean-François Héléard
  - Projets Régionaux
    - PALMYRE – plate-forme bretonne de développement des systèmes radioélectriques
    - EPT de l'UEB : IGYCC - gain de conso en comm.

## □ Démonstrateurs

- Validation de nos concepts et algorithmes
- Recherche en électronique
- Supporté par les doctorants et les post-doctorants

## □ Exhibitions dans des conférences internationales

- Reconnaissance aveugle de standard
  - WUN CogCom (York, September 2010)
  - CrownCom (Cannes, June 2010)
  - FUNEMS (Florence, June 2010)
- Reconfiguration partielle de FPGA en temps-réel (en collaboration avec le CEA)
  - SDR Forum (Denver, Nov. 2007)
  - SDR Forum (Washington, Dec. 2008)
  - CrownCom (Cannes, June 2010)
  - WUN CogCom (York, September 2010)
- Modélisation de haut niveau pour la radio intelligente
  - SDR Forum (Washington, Dec. 2010)



## □ Démonstrateurs de traitement d'image

- Mimétisme (disque espace des émotions)



- Immersion 3D

- Articles de revue : 32 (+3 book chap.)
  - soit une moyenne sur 4.5 ans de : Moy./ETP/an : 2,37
  - moyenne sur 2009-juin 2010 : Moy./ETP/an : 4.67
  - progression sur les deux dernières années
- Articles dans des conférences internationales : 120
  - soit une moyenne sur 4.5 ans de : Moy./ETP/an : 8,13
- Productions transverses avec d'autres équipes de l'IETR
  - 4 ACL, 4 ACTI, 1 ACTN, 1 BRE
- Brevets : 7
  - 5 brevets avec des partenaires industriels
  - 1 brevet SUPELEC en propre / 1 en commun avec le groupe CPR
- Thèses soutenues : 18
- Habilitation à Diriger des Recherches : 2
- Post Docs sur la période : 9

- Prix de thèse
  - Fondation Métivier 2007 pour la thèse de Sylvain Le Gallou
  
- Distinctions de conférences
  - 3 « Best Paper Award » aux conférences : AICT 2010, ICWMC09, SDR Forum 2006
  
- Sélection et participation au challenge international « Smart Radio Challenge 2006 »
  
- Cotutelles internationales
  - 4 thèses : 1 avec NTU de Singapour (prog. MERLION 2007), 1 avec le Liban, 2 avec la Tunisie

- Création d'entreprise : DYNAMIXYZ
  - Co-fondation de la start-up Dynamixyz (avril 2010), lauréate du concours national du ministère de la recherche en 2009, intégrée dans l'incubateur breton Emergys, prix Start West 2010 dans la catégorie "Amorçage"
- Ouvrage et direction de revues
  - Co-écriture d'un livre par les membres de l'équipe « De la radio logicielle à la radio intelligente », éditions Hermes - 2010
  - 4 directions de revue (2 Annals of Telecommunications, CSSP, IET Communications)
  - Editeur associé de la revue JASP (Eurasip)
- Support de la fondation MOTOROLA à nos études en « *green communications* »
- Deux sessions annuelles de formation continue SUPELEC
  - La radio logicielle
  - La radio intelligente

- Sessions spéciales et « tutorials » :
  - 6 sessions spéciales (PAPR, Radio Logicielle et Radio Intelligente) à ISSPIT06, EW07, ISWPC08, URSI 2008, AICT 2010, CIP 2010
  - 4 « tutorials » dans des conférences internationales (ISSPIT07, EW08, AICT09, ISWCS10)
- Participation à des TPC
  - Comités techniques et comités de lecture dans des congrès internationaux : CROWNCOM, GLOBECOM, ICC, EUSIPCO, CIP, PIMRC, VTC, ICT, ChinaCom, EW, ICWMC, SDR Forum
  - Technical Program Chair de CROWNCOM 2010
- 15 à 20 séminaires SCEE présentés chaque année
- Organisation de journées :
  - JISE 2006 et 2009
  - Palmyre 2009

## □ Participation à des réseaux

- réseau d'excellence NEWCOM (2006-2007) et à sa suite NEWCOM ++ (2008-2010)
- WUN CogCom (Worldwide Universities Network - Cognitive Communications Consortium),
- Action COST IC0902: Cognitive Radio and Networking for Cooperative Coexistence of Heterogeneous Wireless Network
- URSI – Présidence de la Commission C France
- CA du GRETSI
- GdR Isis

## □ Implications dans les structures collaboratives

- Pôle de compétitivité Images et Réseaux
  - participation aux Comités Techniques d'Animation CTA axes 2, 3 et 7
- ANR
  - responsabilité du projet IMMEMO
- UEB
  - comité de sélection des Chaires UEB

- France Telecom R&D – Orange Lab
  - 2 contrats bilatéraux
  - 4 thèses CIFRE
- THALES
  - contrat bilatéral
  - 1 thèse CIFRE
- CEA
  - contrat bilatéral
  - 2 thèses CEA
- Texas Instrument
  - contrat bilatéral
- Thomson – Technicolor : 1 thèse CIFRE
- IPSIS : 1 thèse CIFRE

- ANR IMMEMO (2010-2012) (40 H.M.)
  - Immersion 3D basée sur l'interaction émotionnelle
  - Télécom ParisTech, Université Pierre et Marie Curie, Artefacto
- ANR INFOP (2007-2010) (14 H.M.)
  - Infrastructure Opportuniste
  - CEA, EADS, TeamCast
- ANR MOPCOM (2007-2010) (19 H.M.)
  - Modélisation MDA de SoC
  - Thales Aéroporté, Thomsmon SC, Sodius, UBS, IRISA
- ANR IDROMeI (2006-2009) (21 H.M.)
  - Impact des équipements reconfigurables pour le déploiement des futurs réseaux mobiles
  - CEA, France Telecom, Thales, Siradel, Eurecom

- Projets du Pôle de Compétitivité en collaboration avec des PME
  
- DTTv2 (2008-2010) (10 H.M.)
  - techniques avancées de réduction du PAPR pour la DVB-T2
  - Siradel, Enensys
  
- RPS2 (2009-2010) (28 H.M.)
  - Récepteur Professionnel conforme à la norme DVB-S2
  - Ditocom (devenu Teamcast-Ditocom), INRIA
  
- AMONT (2008-2010) (10 H.M.)
  - Adaptation de Modulation Ofdm face aux Non linéarités des Transmetteurs
  - Digidia, Teamcast, ECAM-Rennes
  
- TransMedi@ (2008-2010) (23 H.M.)
  - Plateforme de transcodage pour infrastructures de coeur et de tête de réseau
  - Alcatel-Lucent, Envivio, Teamcast, INRIA, TelecomBretagne

- IST E2R-Phase2 (2005-2008) (24 H.M.)
  - End-to-End Reconfigurability
  - Motorola, Alcatel, Thales, Universities: Surrey, Karlsruhe, Athènes, UPC...
- IST NoE NEWCOM (2004-2007)
  - Network of Wireless Communications
  - Universitaires majeurs en Europe
- IST NoE NEWCOM++ (2008-2011)
- SEC EULER (2009-2011) (12 H.M.)
  - Network of Wireless Communications
  - Thales, Eads Astrium, Selex, UoPisa...
- Celtic B21C (2006-2009)
  - Broadcast for 21st Century
  - Alcatel, Nokia, Thomson, France Telecom, Rai, BBC, Telefonica, TDF...

- ❑ Worldwide Universities Network on Cognitive Communications - WUN COGCOM
- ❑ COST IC0902 Cognitive Radio
  - représentant français
- ❑ Coopérations académiques internationales
  - Projet Merlion avec Nanyang Technological University (NTU) – Singapour
  - Projet Pened avec l'Université de Patras - Grèce
  - SUPCOM Tunis - Tunisie
  - Université Libanaise de Beyrouth – Liban
  - Université Polytechnique de Catalogne (UPC) - Espagne
  - Université de Karlsruhe - Allemagne
  - Université du Cap (UCT) – Afrique du Sud
  - Université de Zheijiang – Chine
  - Université Polytechnique de Poznan (PUT) - Pologne

- ❑ Une identité thématique forte et claire
  - radio logicielle
  - radio intelligente
- ❑ Avec une ouverture scientifique large
  - dans le domaine du traitement du signal
  - conception de systèmes embarqués
- ❑ Des interactions constantes entre les études
  - des travaux communs entre les doctorants de nos 3 axes
  - de nombreuses publications impliquant plusieurs doctorants
- ❑ Validation de nos résultats par des démonstrations
- ❑ De nombreuses collaborations montrant une reconnaissance nationale et internationale
- ❑ Une progression dans la production scientifique
  - taux de revues et qualité des revues