

Voie d'Approfondissement
Réseaux et Services Mobiles
(VAP RSM)

Directeurs de Programme :

Prof. Djamel ZEGLACHE

Objectifs :

L'émergence d'objets communicants comme les capteurs, les actuateurs, les étiquettes et les identités électroniques requiert l'évolution des réseaux sans fil existants et des architectures pour intégrer ces objets et créer une symbiose avec les services et les applications. La migration des réseaux et services mobiles vers des réseaux spontanées et omniprésents pose aussi des défis aux industriels en termes d'architecture et d'intégration de nouvelles technologies et d'enablers. Ces évolutions rendent les réseaux et services mobiles plus complexes mais offrent des possibilités de croissance et de marché inégalées en technologies et dans la société de l'information. La voie d'approfondissement prépare les élèves à ces évolutions en présentant les nouvelles fonctions, protocoles, algorithmes et procédures à introduire dans les réseaux, les architectures de services et les applications.

La voie d'approfondissement (VA), Réseaux et Services Mobiles, sensibilise les élèves aux architectures de réseaux cellulaires et sans fil et leur permet de prendre connaissance des évolutions à long terme du domaine - depuis le GSM jusqu'aux réseaux et services 3G et 4G. Pour former les élèves, il convient, au préalable, d'acquérir les fondements du domaine et de maîtriser les architectures de réseaux et de services mobiles existants, en phase de standardisation, d'expérimentation et d'exploitation (comme GSM, GPRS, UMTS, WiFi, Bluetooth). La formation peut ensuite se pencher sur l'impact de l'émergence des capteurs (par exemple de type Zigbee), des réseaux Mesh (comme WiMAX), des réseaux pair à pair (P2P) et courte portée (comme les wireless LAN et PAN). L'objectif de la formation est de préparer les élèves à cette évolution et de leur donner les connaissances pour concevoir de nouveaux réseaux et services mobiles.

Ce programme a, par conséquent, comme premier objectif de construire les bases essentielles à la compréhension du domaine en environnement radio, en signalisation et systèmes mobiles. Le second objectif est de former, en se reposant sur ce socle, aux subtilités des réseaux et services mobiles qui se veulent adaptatifs, autonomes et spontanés.

La formation présente les architectures des réseaux de type cellulaire et courte portée, les architectures de services (de type NGN et NGI) pour l'établissement et le contrôle de session et l'élaboration de services en relation avec les applications. Les travaux des organismes de normalisation et des groupes de travail comme W3C, OMA, 3GPP, IEEE seront abordés aux niveaux réseaux et services mais aussi en

termes de découverte de ces réseaux et de ces services, de leurs adaptations au contexte, de leurs organisations du point de vue ubiquité et omniprésence. Les technologies émergentes (comme les capteurs, les étiquettes électroniques, les réseaux personnels et pervasifs) et des notions de sécurité élargissent le champ couvert par la formation et offrent aux élèves une vision plus long terme. Ils seront en mesure d'anticiper les besoins en évolutions de systèmes, de réseaux et de services mobiles pour construire les réseaux du futur.

En plus de l'acquisition de connaissances et de savoirs, les diplômés seront en mesure de :

- Modéliser, analyser et développer de nouveaux réseaux et services mobiles techniquement et économiquement viables
- Spécifier et implémenter des mécanismes, des protocoles et des procédures pour gérer la mobilité des objets, des terminaux et des services
- Assurer la sécurité et protéger la vie privée
- Intégrer des technologies émergentes comme les objets communicants dans les réseaux mobiles et intégrer des services et des applications avancées
- Intégrer des technologies avancées et de nouveaux paradigmes comme les antennes intelligentes et la radio cognitive pour maîtriser les interférences et améliorer la capacité des réseaux mobiles

Organisation :

Cette voie d'approfondissement s'inscrit dans le cycle d'approfondissement du cursus de TELECOM SudParis. Elle se compose de six Unités de Valeur (UV) autonomes et cohérentes, programmées dans les semestres S8 et S9. Chaque UV représente une charge de travail total de 90 heures dont 45 heures au maximum sont réalisées en présentiel.

En complément de ces UVs, un projet d'approfondissement dans la thématique de la VAP sera réalisé en binôme ou en trinôme sur la période du semestre S9. Ce projet représente une charge de travail de 225 heures.

Programme :

Semestre 8

- NET4519 : Wireless data networks
- NET4508 : Propagation et signalisation

Semestre 9

- NET5011 : Architectures des réseaux mobiles
- NET5012 : NGN and Wireless Service Architectures
- NET5016 : Découverte de services, adaptation au contexte, réseaux et services omniprésents
- NET5017 : Technologies radio avancées, diversité et optimisation
- NET5015 : Projet d'Approfondissement de la VAP RSM

NET4519 Wireless Data Networks

Period : S8 / P3

ECTS : 4

Language : English

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam : 32/4/6/3

Assessment :

Continuous evaluation based on lab assignments (CC) and a written exam (EX)

Final grade = Average(EX+CC)

Objectives :

- Acquire basic knowledge of wireless protocols (RF ID, Wifi, Wimax, Bluetooth, Zigbee, 2.5 G, 3 G and 4G)
- Learn how to setup, dimension and operate a wireless infrastructure
- Learn wireless networks specifics regarding mobility, security and optimization aspects
- Learn design tools and use legacy technology

Keywords :

Wifi, Wimax, GSM, Bluetooth, Zigbee, RF ID, Mobility protocols

Pre-requisites :

Network model principles, OSI model. Basic know how of programming, information theory and telecommunications.

Course outlines :

- Introduction to networks architectures in public cellular networks: GSM
- Layer 2 and core network protocols for the following systems: GPRS, WAP, PPP
- Wireless local area networks: Usage, standards, evolution
- In depth analysis of Bluetooth, Zigbee and Wifi
- WiMAX (fixed and mobile versions – 802.16d and e) and sensor networks: theory and practice
- Introduction to RF ID
- Usage of modern radio design tools such as Simulink and Labview
- Practice with Wimax networks, Wifi security, manipulate logic analysers

Documentation and literature:

Learning materials :

Literature :

- Zigbee, Bluetooth, Wifi and Wimax (Book H. Afifi & al.) Springer.
- GSM Networks.
- OFDM : Theory and Applications
- STALLINGS, Wireless Communications

Person in charge :

Pr. Hossam AFIFI (Hossam.Afifi@it-sudparis.eu)

Lecturers :

- Vincent Gauthier
- Marc Girod Genet

NET4508 Propagation et Signalisation

Période : S8 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 18/24/0/3

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur la rédaction d'un rapport écrit (E1) relatif au travail personnel et sur un examen final (C1).

Note finale = Moy (C1, E1)

Objectifs :

- Connaître les principes indispensables à la compréhension des réseaux mobiles.
- Comprendre, caractériser, modéliser et mesurer le milieu de propagation dans un contexte mobile
- Développer des capacités pour planifier des réseaux mobiles et gérer leurs ressources
- Connaître les protocoles de signalisation nécessaires à l'établissement et le contrôle des appels et des sessions dans les réseaux orientés circuit et paquet.
- Appréhender l'évolution des réseaux orientés circuits vers le monde paquet avec le protocole SIP

Mots clefs :

Réseau cellulaires, propagation, méthode d'accès, planification, signalisation, réseaux mobiles, réseau cœur

Prérequis :

- Notions générales sur la propagation dans les milieux homogènes et sur les antennes: Equations de maxwell, antennes dipôles.
- Architecture générale des réseaux cellulaires

Programme :

- Introduction au milieu de propagation et aux réseaux cellulaires
 - Panorama des systèmes mobiles, notions de cellules et motifs cellulaires
 - Propagation en milieux mobiles – modèles pour l'affaiblissement de parcours, bilan de liaison et prévision de couverture
 - Caractérisation temps-fréquence du canal radio – dispersion fréquentielle et temporelle (trajets multiples et effet doppler)
 - Caractérisation temps-fréquence-espace du canal radio-modélisation

directionnelle du canal et introduction aux modèles MIMO

- Modèles pour environnements urbains, suburbains, ruraux et indoor
- Relations avec la prévision de couverture, l'affectation des ressources, la planification et l'optimisation des réseaux mobiles pour assurer la maîtrise et gestion des interférences
- Signalisation
 - Circuit:
 - Commutation/signalisation + visite d'équipements
 - Signalisation SS7 (MTP1/2/3, SCCP, TCAP), protocoles réseaux ISUP/SSUTR2
 - Signalisation d'abonné PRI/BRI,
 - Paquet :
 - Le protocole SIP (Session Initiation Protocol) au sens IETF : description et utilisation pour l'initialisation et le contrôle de session
 - Protocole SDP pour les échanges et les messages SIP

Supports de cours et bibliographie:

Supports de cours :

- Polycopiés des cours fournis par les intervenants

Bibliographie :

- The Mobile Propagation Channel de J. D. Parsons et articles sur les modèles de propagation et leur utilisation dans la prévision de couverture.
- RFC 3261 pour SIP et références ITU-T série Q pour signalisation SS7
- Principes de commutation numérique : du téléphone au multimédia – Claude RIGAULT- Editions Hermès – 1998 – collection pédagogique de télécommunications
- Signalling System N°7 (SS7/C7) : protocol, architecture and services – Lee DRYBURGH, Jeff HEWETT – Editions Indianapolis, IN : CISCO press 2005

Responsable :

Abdelwaheb MARZOUKI (abdelwaheb.marzouki@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Noel Crespi
- Abdelwaheb Marzouki
- Jean Claude Barros

NET5011 Architectures des réseaux mobiles

Période : S9 / P1

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 42/0/0/3

Certains cours se déroulent sous forme de conférences animées par des acteurs du monde de l'industrie.

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur la réalisation d'un rapport écrit (R) et d'une présentation (P) ainsi que sur un contrôle final CF)

Note finale = moyenne (CF, moyenne(R, P))

Objectifs:

- Connaître les systèmes cellulaires et sans fil existant en termes de principes, protocoles et architectures
- Apprendre à concevoir des réseaux mobiles et leurs architectures
- Comprendre et maîtriser la gestion de la mobilité intra et inter domaine
- Maîtriser les interfaces des différentes technologies (GSM, GPRS, EDGE, UMTS, WiFi, WiMAX, 3GPP LTE/SAE), leurs méthodes de partage de la ressource spectrale (RLC/MAC, gestion et contrôle de la ressource radio), leurs techniques de transmission et leurs fonctions et architectures du réseau d'accès et du réseau cœur
- Acquérir une connaissance approfondie des protocoles et des procédures d'allocation et de gestion de ressources, d'établissement et de contrôle de sessions
- Comprendre les exigences des services sans couture et des applications sur les « services réseaux » et répondre à ces besoins

Mots clés :

Réseaux d'accès sans fil et cellulaire, architecture, canaux logiques, RLC/MAC, RRC, RRM, procédures, protocoles, établissement de sessions, services, applications

Prérequis:

Connaissances en réseau téléphonique commuté (RTCP ou PSTN), d'IP et son adressage IPv4/v6, des réseaux de transport comme l'ATM, de la propagation et de sa modélisation, modélisation de réseau avec gestion de trafic et de congestion (files d'attente, CAC et ordonnancement)

Programme :

- Partage de la ressource spectrale et techniques d'accès dans les réseaux mobiles (cellulaire, sans fil et courte portée)

- Etude des principes de partage de type FDMA, TDMA, CDMA, OFDMA and MC-CDMA et relations aux technologies existantes (standardisées, opérationnelles et commerciales)
- Architecture des réseaux GSM, organisation du système, procédures d'établissement d'appels et gestion de la mobilité
 - GSM - couches : RLC, MAC et PHY
 - GPRS et EDGE: architectures et procédures
- UMTS : Architecture et principes
 - Réseau d'accès et réseau cœur et la signalisation associée
 - Les différentes releases
 - HSUPA/HSDPA/HSPA
 - LTE/SAE
- Vision 3G/4G:
 - Les réseaux Mesh (WiMAX) et réseaux Ad Hoc
 - Transparence de la mobilité et ubiquité en milieux hétérogènes – interactions et coopération des réseaux
 - Coopération inter couches, overlays

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

Bibliographie :

- 3GPP, IEEE and ETSI Standards
- HSDPA/HSUPA for UMTS : high speed radio access for mobile communications, Harri Holma and Antti Toskala, Ed. John Wiley & sons, 2006
- GSM Networks: Protocols, Terminology and Implementation, Gunnar Heine, Artech House Publishers
- IEEE and IEE Magazines and Journals
- ACM and IEEE Computer Society Magazines and Journals

Responsable :

Patrice AUBRY (Patrice.Aubry@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Patrice Aubry
- Badii Jouaber
- Djamal Zeghlache
- Jean Michel Devoulon, BYT
- Thomas Chatelet, Nortel Networks
- Delphin Barankanira, Orange Lab
- intervenants d'entreprises et opérateurs

NET5012 NGN and Wireless Service Architectures

Period : S9 / P2

ECTS : 4

Language : English

Organization :

- Teaching Load / Total Load : 45/90
- Lectures/Exercices/Labs/Final Exam : 33/0/9/3

Assessment :

Written exam (WE)

Final grade = WE

Objectives :

- To be able to ensure IP multimedia services session establishment and control. Multimedia services include VoIP, ToIP, Push To Talk, PTT, Presence, Instant Messaging, Conferencing, and Gaming
- To acquire sufficient knowledge to address service invocation and services interactions
- To acquire in depth knowledge of interfaces between the access networks, the core network, the service architecture (especially IMS) and the application servers
- To have cumulated sufficient knowledge to engage in the definition, specification and design and introduction of new multimedia services in current and future generation service architectures once joining the industry (manufacturers, providers) and research and development centres.

Keywords :

Core network, SIP, IMS, NGN, IN, P2P, standardisation

Pre-requisites :

- Knowledge on signalling and control protocols and procedures in fixed or wireless networks (Cf. NET4508 & NET5011 at TELECOM SudParis)

Course outlines :

- Core Network
 - UMTS Core Network
 - GRX concept
 - IP addressing issues in mobile networks
 - IP and QoS (including Policy Enforcement).
 - WLAN in UMTS network.
 - Interworking circuit/packet
 - SIP and Voice over IP
 - Voice over IP, IETF standardisation, Session Initiation Protocol

- SIGTRAN
 - SIGTRAN protocol, SCTP, M3UA, procedures
- Services architectures
 - Intelligent Network and CAMEL
 - IN principles, CAMEL
 - services examples, integration and service deployments
 - IN service conception
 - Mobile Number Portability
 - Architecture and procedures without MNP
 - MNP description and network impact,
 - Network operator relationships (fixed / mobile)
 - UMTS Standardisation at 3GPP
 - Standardisation process and main functionalities standardised until Release 7
 - UMTS core network and IP Multimedia Subsystem
 - Evolution towards UMTS. NGN architectures.
 - UMTS standardisation at 3GPP.
 - IP Multimedia Subsystem et Architecture NGN
 - Introduction to TISPAN.
 - Charging
 - MEGACO
 - Charging
 - Mobile Virtual Network Operators
 - MVNO telecom architecture
 - MVNO market

Documentation and literature:

Learning materials : Copies of notes and slides presented

Literature :

- Recommendations (3GPP, ITU-T, ETSI, IETF) on ISUP, MAP, SIP, Architecture UMTS
- Recommendations on INAP CS1, CAMEL, SIP, IP Multimedia CN Subsystem
- www.3gpp.org, www.ietf.org

Person in charge :

Noel CRESPI (Noël.crespi@it-sudparis.eu)

Lecturers :

- Noel Crespi, TELECOM SudParis
- Alain Bibas, FT R&D
- François Dronne, Orange
- Eric Hamel, Cisco Systems
- Alain Sultan, ETSI

NET5016 : Découverte de services, adaptation au contexte, réseaux et services omniprésents

Période: S9 / P3

ECTS: 4

Langue: Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 30/3/12/0

Ce cours composé de cours magistraux, 33 heures, est complété par des études effectuées en groupe de 2 à 5 élèves en laboratoire sous forme de micro projet de recherche et développement. Ces études permettent la mise en pratique des enseignements et principes acquis pendant la partie théorique. Les élèves implémentent et évaluent des mécanismes de découverte de services et d'adaptation des applications

Evaluation :

L'évaluation repose sur les travaux effectués en laboratoire autour des microprojets de recherche et développement (C1), un rapport écrit des études menées et des résultats obtenus (E1) et enfin une présentation orale des travaux et une auto évaluation des aboutissements (S1).

Note finale = moyenne (C1, moyenne(E1, S1))

Objectifs:

- Capacité à définir, spécifier et implémenter des protocoles de découverte et habilité à assurer l'interfonctionnement entre systèmes de découverte différents
- Habilité à combiner la découverte de services et de contexte pour participer à l'élaboration de services et applications sensibles et adaptées au contexte
- Connaissance du concept d'agrégation et de composition dynamique de services pour des environnements sans fil pervasifs et des services omniprésents
- Capacité à analyser, modéliser et réaliser des réseaux de communications et des services de type pair à pair (P2P)
- Compréhension et maîtrise de la gestion de la mobilité des terminaux et des services avec adaptation aux changements dynamiques en connectivité, topologies et services
- Garantir la sécurité et assurer la protection de la vie privée via le développement de mécanismes et protocoles de sécurité et d'architectures de communications sans fil y compris de type Ad Hoc et pair à pair
- Gérer des identités et des infrastructures de clés et de certificats pour des réseaux et des services mobiles

Mots clés :

Découverte de services et son management, ontologie, orchestration, sensibilité au contexte, découverte et gestion de contexte, sécurité des réseaux et services personnels et P2P, établissement de la confiance, gestion de l'ubiquité, mobilité des services

Prérequis :

Connaissance du protocole IP et de l'Internet, des réseaux mobiles et de leurs architectures, connaissances en modélisation et data mining souhaitables

Programme :

- Introduction aux réseaux personnels sans fil et aux réseaux P2P
- Introduction aux services, aux langages de description de services et à la découverte de services
- Environnement de découverte de services avec leurs mécanismes, protocoles et architectures
- Description et composition de services
- Gestion de la découverte, collecte et distribution de données de contexte
- Réseaux, services et applications mobiles distribués
- Sécurité dans les réseaux et services P2P et les environnements pervasifs
- Sécurité dans les réseaux mobiles hétérogènes/hybrides impliquant capteurs, réseaux sans fil, réseaux Mesh et sans fil étendus
- Réseaux P2P et communications de groupes sécurisés
- Protection de la vie privée, traçabilité et non répudiation
- Gestion de la mobilité dans les réseaux hétérogènes
- Gestion de la mobilité dans les différentes couches protocolaires
- Adaptation des flux media et des services réseaux aux exigences (QoS et QoE) des applications. Rôle des techniques de codage pour flux multimédia « scalables »

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours :

- Transparents et présentations utilisés en cours et laboratoires

Bibliographie :

- articles, papier blanc de forum et de groupe de normalisation, document techniques émanant d'organismes de standardisation et de leurs groupes de travail, spécifications techniques.

Responsable :

Dr Marc GIROD-GENET (marc.girod_genet@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Hossam Afifi, TELECOM SudParis
- Marc Girod-Genet, TELECOM SudParis
- Vincent Gauthier, TELECOM SudParis

NET5017 Technologies radio avancées, diversité et optimisation

Période : S9 / P4

ECTS : 4

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 45/90
- Heures Cours/TD/TP/CF : 21/9/12/3

Evaluation :

La validation de cette UV est basée sur la rédaction d'un rapport écrit (E1) relatif aux travaux de simulations et remise d'un rapport final du bureau d'étude de cas et sur un examen final (C1).

Note finale = Moyenne(C1, E1)

Objectifs :

- Comprendre les évolutions de la couche physique dans les réseaux mobiles et sans fil.
- Savoir modéliser, développer et tester un système d'émission et de réception complexe
- Comprendre les architectures radio dans les systèmes de communication 3G.
- Connaissance des techniques avancées de modulation, de codage et de synchronisation propres aux systèmes 3G-4G (dont 3GPP LTE, WiMAX, 802.11n, ...)
- Comprendre les systèmes de diversité et de multiplexage spatio-temporels (dont ceux du 3GPP LTE, WiMAX, 802.11n, ...)
- Apprendre à modéliser l'environnement radio sous forme mathématiques pour le lier à la théorie des graphes, l'optimisation combinatoire, la théorie des jeux et les algorithmes évolutionnaires
- Apprendre à gérer les ressources radio de manière optimale et de partager le spectre dynamiquement entre plusieurs acteurs et domaines
- Apprendre à optimiser la répartition du flux radio en utilisant la technique de codage réseau (Network coding)

Mots clefs :

Couche physique radio, système radio, multiplexage, diversité, MIMO, codage espace-temps, décodage, Synchronisation, égalisation, détection multi utilisateurs, optimisation combinatoire, recherche opérationnelle, théorie des jeux

Prérequis:

- Eléments de base de : modulation-démodulation, filtrage, calcul matriciel.
- Connaissances en : réseaux cellulaires, GSM, UMTS, GPRS, WiMAX, propagation, bilan de liaison, trafic et QoS, planification (Cf. NET5001 à TELECOM SudParis)
- Un premier cours de Recherche opérationnelle/algorithmique

Programme :

- Traitement de signal pour les systèmes Radio avancés
- Conception d'émetteurs et récepteurs dans les systèmes 2G – 3G
- Techniques de modulation et de codage dans les systèmes 3G – 4G
- Méthodes de synchronisation dans les systèmes 3G – 4G
- Systèmes MIMO et codage spatio-temporel
- Rappels sur la modélisation du canal radio MIMO
- Systèmes BLAST et MIMO-OFDM
- Systèmes MIMO avancées - MIMO multi utilisateurs
- Radio coopérative et cognitive
- Etudes de cas :
 - Théorie de la complexité (étude de cas)
 - Problèmes de localisation
 - Eléments de la théorie des jeux, appliquées à la radio et des réseaux cognitifs
- Codage réseau

Supports de cours et bibliographie :

Supports de cours : Polycopiés fournis par les enseignants

Bibliographie :

- « Space time coding » de B. Vucetic et Jinhong Yuan
- « WCDMA Requirements and practical design » de Rudolf Tanner et Jason Woodart
- Fundamentals of Wireless Communications de David Tse et Pramod Wiswanath, Cambridge Press, Mai 2005
- OFDM and MC-CDMA de L. Hanzo et T. Keller, avril 2006, Wiley.
- B. Korte, J. Vygen, Combinatorial optimization : theory and applications, Springer (2001)
- Shrijver, Combinatorial optimization: polyhedra and efficiency, Springer (2003)

Responsable :

Abdelwaheb MARZOUKI (abdelwaheb.marzouki@it-sudparis.eu)

Intervenants :

- Walid Ben-Ameur, TELECOM SudParis
- Abdelwaheb Marzouki, TELECOM SudParis
- Intervenants de FT R& D et Thales

NET5015 Projet de la Voie d'Approfondissement RSM

Période : S9

ECTS : 8

Langue : Français

Organisation :

- Heures programmées / Charge Totale : 15/225

Le projet de la voie d'approfondissement RSM est réalisé sur la totalité du semestre 9. Chaque étudiant doit réaliser un projet en binôme ou trinôme.

Des plages sont programmées dans l'emploi du temps afin d'être dédiées à ce projet. Des rencontres avec l'encadrant du projet ont lieu toutes les deux semaines environ.

Trois types de projet sont proposés aux étudiants :

- des projets d'expérimentations
- des projets d'études pour le compte d'entreprises ou de collectivités
- des projets de recherche.

Evaluation :

La validation du projet de voie d'approfondissement est basée sur la réalisation d'un rapport écrit (E) et d'une soutenance orale (S).

Note finale = Moy (E, S)

Exemples de sujets :

- Conception et évaluation de méthodes d'accès pour des réseaux courte portée comme Zigbee, Bluetooth, WiFi et de réseaux cellulaires (simulation, émulation, et dans certains cas avec implémentation de nœuds)
- Analyse, conception et implémentation de mécanismes d'auto-organisation et d'auto-configuration de réseaux de type WPAN, Ad Hoc et PN
- Etude et conception d'interfaces virtuelles pour réseaux mobiles hétérogènes pour masquer les technologies et améliorer la gestion de la mobilité
- Etude pour proposer des protocoles pour les communications et services sans couture
- Conception et développement de services de découverte et de gestion de contexte (plateformes de type OSGi, ou reposant sur les services web, le web sémantique)
- Conception et évaluation de mécanismes de routage dans les réseaux pair à pair (P2P) et les communautés ou réseaux privés
- Développement et expérimentation de services multimédia (VoIP, ToIP, Presence, PTT, IM, Gaming) sur des architectures de services
- Développement de serveur de présence, de contexte et de proxy SIP
- Conception, développement et évaluation d'overlays de services

- Etude et conception de méthodes et protocoles d'invocation de services, de contrôle de sessions, de gestion des interactions entre services pour des systèmes de type IMS et P2P
- Etude et implémentation de système de nommage, adressage et routage pour les réseaux du futur (inspiré du P2P, des DHT et paradigmes émergents)
- Analyse, modélisation et développement de la gestion de la mobilité des terminaux, des services et des réseaux
- Etude et conception de mécanismes et protocoles de sécurité pour établir la confiance, pour protéger la vie privée et les données
- Etude et analyse de paradigmes réseaux de type networking et réseaux pervasifs
- Etude et développement de solutions pour contrer les attaques et le déni de services (DDoS)
- Implémentation de solutions sécurisées pour la découverte de services et les overlays de services

Responsable :

Patrice AUBRY (Patrice.Aubry@it-sudparis.eu)

Encadrants :

Equipe pédagogique de la voie d'approfondissement RSM