

Langages, Systèmes et réseaux (LSR)

- Comet : Francine Krief
- Phoenix : Charles Consel
- Test de systèmes informatisés: Richard Castanet
- Systèmes et objets distribués : Serge Chaumette

Thème COMET

COntext-aware **ManagE**ment and **N**etworking

Transport, Contrôle et Gestion de Réseaux et Services de Communication

Domaines

- Réseaux fixes, mobiles et sans fil
- Internet ambient
- NGN (Next Generation Network)

Besoins

- Qualité de service
- Sécurité
- Adaptation des flux aux profils
- Gestion autonome

Axes de recherche du thème COMET

- Architectures de communication
- Protocoles de signalisation et de communication
- Algorithmes de routage et d'optimisation

Responsable : Francine Krief

Équipe : 4 permanents
7 doctorants

Nouveaux Protocoles de signalisation et de communication : Exemples de contributions

- Protocole de négociation de niveaux de service dans un environnement de gestion autonome
[ICSPC'07 , GIIS'07]
- Mécanisme d'adaptation du flux audiovisuel en fonction des caractéristiques du terminal et des préférences de l'utilisateur
[IEEE Transactions on Broadcasting 2007]
- Protocole de négociation de niveaux de service dans la bande
[DNAC'04, ICT'05]
- Protocole de réservation de ressources à l'avance
[ASWN'05, MWCN'05, CCECE'05]
- Protocole de fragmentation et d'encapsulation de flux vidéo sur RTP avec contrôle inégal d'erreurs et de débits
[J-SAC'05]

Nouvelles Architectures de Communication :

Exemples de contributions

- Architecture Cross-Layer pour l'optimisation des communications concernant les services multimédias transportés sur les réseaux IP
[IEEE Transactions on Broadcasting 2007]
- Architecture générique de gestion autonome
[ICAS'06 , Annales des Télécommunications 2007]
- Environnement de signalisation permettant la réservation de ressources à l'avance
[ICNTMS'07, IJMN'07]
- Architecture pour la *négociation*, le *contrôle* et la configuration *dynamique* de services dans les réseaux IP avec QoS
[NetCon'04, WOCN'05]
- Architecture de gestion à base de politique pour les réseaux **GMPLS**
[ISPMRC'05, MATA'05]
- Architecture de QoS de bout en bout *inter-domaine*
[ComCom'05, IST Summit'05]

Nouveaux Algorithmes de routage et d'optimisation : Exemples de contributions

- Mécanisme de contrôle des erreurs des flux audiovisuels (DVB-T) transportés sur les réseaux IP sans fil
[IEEE Transactions on Broadcasting 2007]
- Algorithme d'optimisation de la configuration d'un routeur IP DiffServ
[CODS'07, GRES'07]
- Algorithme de routage adaptatif basé sur le clustering pour les réseaux de capteurs sans fil
[GRES'05, MedHocNet'05, MATA'05]
- Algorithme de marquage dynamique de paquets vidéo IP pour routeurs d'accès DiffServ asservi aux variations de bande passante et aux caractéristiques des flux multimédias
[J-SAC'05]

Projets et Contrats

- **Projet IST ENTHRONE 2 (2006-2008)**
(**EN**d-to-End QoS **THR**ough Intergrated Management of **CO**ntent, **N**etworks and **TE**rminals)
Thème : Distribution et gestion des services audiovisuels sur Internet
- **Projet IST ENTHRONE (2004-2006)**
(**EN**d-to-End QoS **THR**ough Intergrated Management of **CO**ntent, **N**etworks and **TE**rminals)
Thème : Gestion de la qualité de service de bout en bout.
- **Projet RNRT SWAN (2004-2006)**
(Self-a**W**are m**A**nagem**EN**t)
Thème : Développement et expérimentation de méthodes de « gestion autonome ».
- **Projet RNRT IP-SIG (2003-2005) : (SIG**nalisation générique du monde **IP**)
- **Projet Région « Pôle de Recherche en Informatique » (2005-2007)**
Thème : Sécurité et QoS dans les réseaux
- **Contrats CNES (2006 et 2007) :**
Thèmes : Architecture Cross-Layer sur satellites, Architecture NGN sur satellites
- **Contrat Thales Alenia Space (2007)**
Thème : Apports et complémentarité des satellites avec les technologies de télécommunications émergentes
- **Bourses CIFRE France Telecom (2005-2008 et 2007-2010)**
Conception d'un protocole de routage ad hoc overlay avec QoS dans les réseaux B3G.
Une solution P2P pour le streaming MultiMedia dans les réseaux IP

Phoenix :

Approche langage au génie logiciel

- Equipe INRIA
associée à l'ENSEIRB et au LaBRI
- Axes de recherche
 - Langages de programmation
 - Langages métiers
 - Techniques : analyse, optimisation, sémantique
 - Génie logiciel
(middleware, framework, description d'architectures)
 - Domaines applicatifs :
 - Systèmes d'exploitation
 - Systèmes distribués
 - Réseaux
 - Téléphonie sur Internet

Projets

- Récents
 - Langage métier pour des services de téléphonie
 - Publications, prototype et une thèse (3/4)
 - Environnement visuel de création de services de téléphonie et serveur d'application
 - Publications, brevet, dépôt logiciel, logiciel, startup et une thèse (9/10).
- En cours
 - Informatique ubiquitaire
 - Framework + IDL
 - Un langage métier
 - Un langage visuel
 - Réseaux
 - Un langage métier pour le traitement de messages protocolaires

Modélisation et Test de systèmes informatisés

- Modélisation de systèmes
 - Systèmes complexes, systèmes réactifs, protocoles de communication, systèmes embarqués
 - Modèles utilisés : Systèmes à transitions : LTS et Automates (+ extensions : prédicats, variables, temps)
- Validation de systèmes
- Test de conformité
- Test d'interopérabilité
- Test de robustesse
- Génération automatique de tests : test symbolique, test par objectifs

Problématiques scientifiques

- Architectures de test :
 - observabilité, contrôlabilité, testabilité
- Relations de conformité, d'interopérabilité, de robustesse
- Génération automatique de test
 - Réduction de l'explosion combinatoire
 - Calcul symbolique (temps et données)
 - Génération à la volée (test par objectifs de test)

Projets et contrats

- Projets nationaux :
 - Testec (ANR RNTL) (2008-2010): Test de systèmes embarqués critiques avec LURPA-ENS Cachan, I3S, IRISA, EDF, TNI
 - WebMov (ANR RNTL)(2008-2010) : Test de Webservices avec INT-Evry, LRI, Softeam, Montimage
 - Calife (RNRT) et Averroes (RNTL)(2001-2005) : Validation de systèmes temporisés, plateforme ouverte Calife (avec CRIL Technology) avec France Telecom, INRIA (LORIA + Rocquencourt), LIX, LRI, LSV
 - Projet Platonis (2002-2004): Test de systèmes mobiles avec France Telecom, INT, LIMOS
- Projet Européen (2005 – 2009): TAROT Test de logiciels et de systèmes de communication avec INT, LSR-IMAG, LAMI, LAAS ...
- Action CNRS (2002-2003): co-animation de l'action Test de robustesse : LAAS, LRI, IRISA, Verimag
- Projets industriels récents : Airbus (test de conformité), RATP (test de robustesse)

Notre conception des choses



- Le réseau est partout et volatile à la fois
 - Internet, GPRS, UMTS, IRDA, BlueTooth, 802.11b
- Les ressources de calcul/fonctionnelles sont partout et volatiles à la fois
 - Stations, PCs, Systèmes embarqués

- Nouveaux supports
- Nouveaux outils
- Nouveaux modèles
- Nouveaux langages

De plus en plus de réseau,
de plus en plus de distribué,
de plus en plus de volatilité

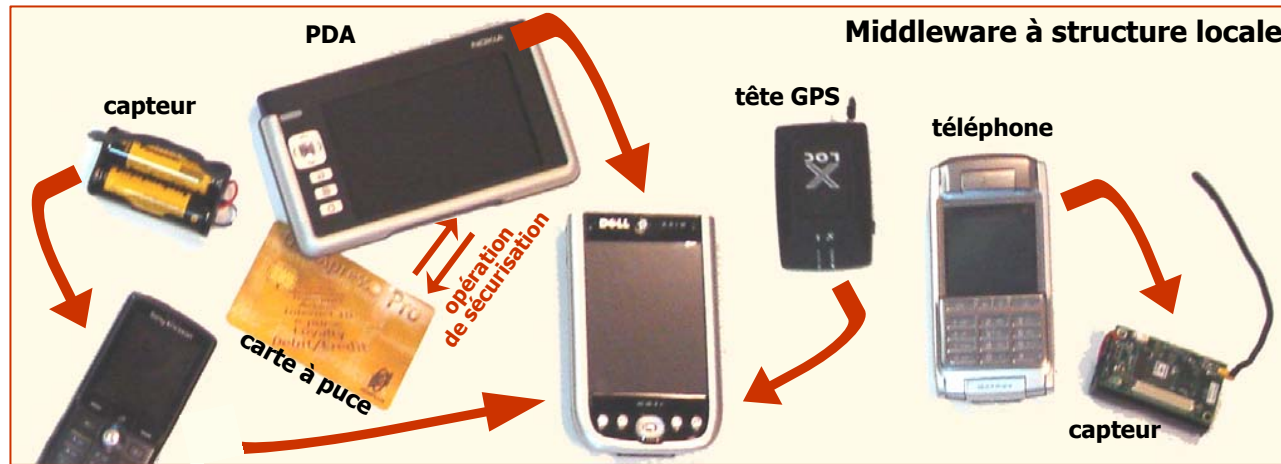
Objectifs de l'équipe

Contribuer à la définition et au développement de supports/intergiciels, outils et mécanismes formellement validés et sécurisés permettant d'exploiter les ressources (fixes ou mobiles) connectées au réseau (filaire ou non filaire) et de développer des applications sur ces ressources.



Réseaux du monde réel:

- Apparition/disparition
- Formation d'îlots
- ...



[Communication 2 à 2] [Auto-organisation] [Mobilité] [Sécurité] [Intergiciel] [Outils et validation formelle] [Réseaux de capteurs] [Géo-localisation] [RFIDs] [GPS] [MANet] [Réseaux DTN] [Terminaux Mobiles Communicants]

• **Compétences :**

- réseaux mobiles ad hoc (MANet) , réseaux de capteurs, réseaux tolérant aux délais (DTN) [ANR Sarah]
- matériels mobiles communicants (PCs, PDA, Téléphones, capteurs [tutoriel à PDP 2008], RFIDs)
- sécurité et mobilité [thèse E. Atallah, ANR Sarah, projet SIMAGINE]
- gestion de la mobilité, applications [collaboration avec la DGA , thèse L. Barrere]
- *middleware* pour réseau mobile [thèse J. Albert]
- modèles formels pour les applications MANet / DTN [Thèse A. Casteigts]
- systèmes distribués [ANR DiscoGrid]

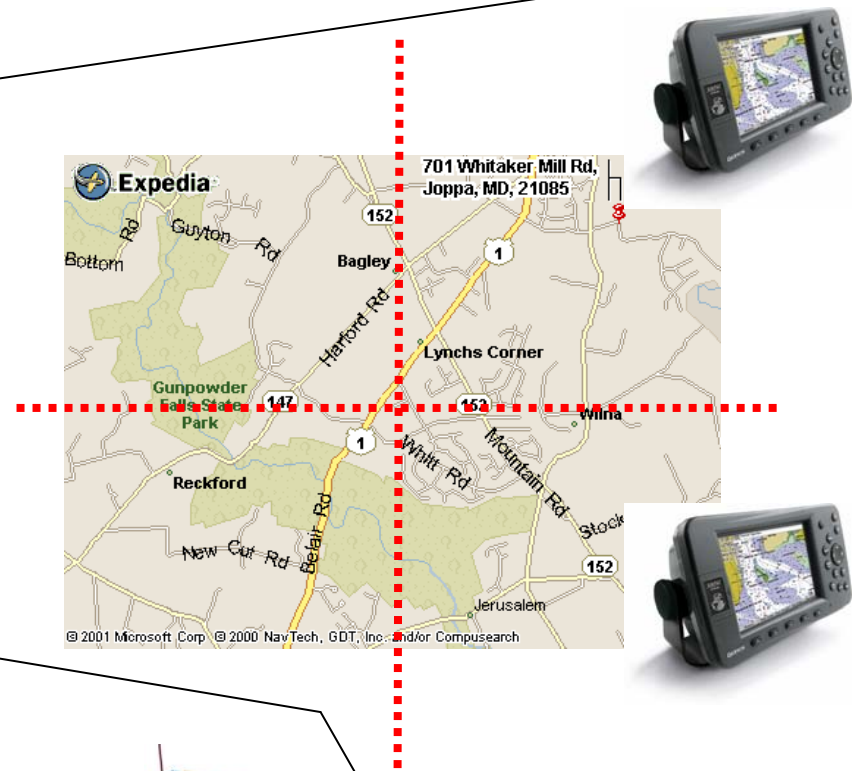
• **Applications :**

- infrastructure distribuée pour réseau classique
- *middleware* distribué à structure locale [Aml.d 2007]
- travail collaboratif dans un réseau MANet / DTN [Milcom 2006]
- Collecte d'information *delay tolerant* et totalement décentralisée dans un réseau de capteurs [Milcom 2007]
- sécurisation de MANet / DTN avec des *smart cards* [WISTP 2007]
- grille de JavaCards / de terminaux mobiles : Prix « best innovative technology à e-smart 05 »
et sa variante mobile [esmart 2007]

Trois réalisations



Interface GPS



Partage de cartes

Collecte d'informations
(réseau DTN)

