

RÉSUMÉ DU PROGRAMME DE RECHERCHE

Nom/*Last name*: MINET Prénom/*First name*: Pascale

Concevoir des algorithmes, prouver leurs propriétés, établir leurs conditions de faisabilité, et les évaluer dans le domaine des télécommunications, des réseaux sans fil, des systèmes multimédia et de la domotique.

L'accès internet haut débit s'est popularisé avec les offres commerciales attractives des fournisseurs. Le multimédia est appelé à jouer un rôle prépondérant (ex. nouveaux portables multimédia). La technologie des réseaux locaux sans fil est en plein essor avec les standards WiFi, IEEE 802.11, Bluetooth et Hiperlan. Plus de dix millions de cartes sans fil ont été installées. Les réseaux mobiles ad-hoc, qui sont des réseaux sans fil sans infrastructure et autonomes, suscitent un très vif intérêt (réseaux militaires tactiques, réseaux utilisés pour les opérations de secours, initiative suisse MICS...). L'avènement de technologies de plus en plus performantes et l'offre des réseaux sans fil rendent possible le développement d'applications de plus en plus exigeantes en termes de Qualité de Service (QoS). La maîtrise de la qualité de service et l'aptitude à supporter de nouveaux services à un coût raisonnable sont donc deux objectifs cruciaux dans le domaine des télécommunications (réseaux IP, réseaux mobiles ad-hoc) et des systèmes distribués temps réel (systèmes multimédia, serveurs Web, domotique). Dans ce contexte, je distingue les axes suivants :

- **1. Qualité de service (QoS) dans les réseaux mobiles ad-hoc** : cela passe par les 5 étapes suivantes : (i) Définir un modèle de QoS adapté aux spécificités des réseaux ad-hoc ; (ii) Prendre en compte la QoS dans les protocoles d'accès au médium des réseaux sans fil (ex. : Bluetooth, IEEE 802.11) ; (iii) Prendre en compte la QoS dans les protocoles de routage des réseaux ad-hoc ; (iv) Evaluer/estimer la qualité de service fournie ; (v) Définir un contrôle d'admission pour le trafic le plus prioritaire (ex. trafic temps réel).

- **2. Diffusion générale et diffusion sélective dans un réseau ad-hoc** : comment diffuser une information à travers un réseau ad-hoc en minimisant les retransmissions inutiles ? Les relais multipoint constituent une première proposition. Comment cette proposition se compare-t-elle par rapport aux propositions basées sur un ensemble dominant connexe ? Dans le cadre de diffusions sélectives, comment permettre à un hôte de recevoir les données diffusées dans un groupe ?

- **3. Gestion de la mobilité universelle dans les réseaux IP** : classiquement, la mobilité est gérée par le protocole IP Mobile. Ce protocole est bien adapté pour gérer la macro-mobilité, il l'est moins pour la micro-mobilité. Nous avons montré comment utiliser des techniques des réseaux ad-hoc pour gérer la micro-mobilité dans un réseau IP. Il s'agit maintenant de poursuivre ces travaux en proposant une solution intégrant la gestion de la mobilité rapide et en évaluant les performances de la solution ainsi complétée. Ceci afin d'offrir une solution complémentaire à l'UMTS.

- **4. Multimédia : qualité de service et réseaux ad-hoc en domotique** : la domotique est un domaine en pleine expansion visant à offrir à domicile des applications à haute valeur ajoutée (ex. applications distribuées multimédia). Par exemple, une Set Top Box reçoit les flux multimédia et les envoie via un réseau sans fil sur différents écrans répartis dans la maison, d'autres utilisateurs surfent sur le Web grâce à l'accès Internet fourni par la Set Top Box, et téléchargent des fichiers. Comment faire co-exister ces différents flux ? Quelles performances peut-on espérer ? Comment offrir une qualité de service à ces flux, dont certains sont de type VBR (Variable Bit Rate) ? L'algorithme de lissage optimal proposé par Salehi & al permet de réduire la variabilité des flux VBR. Le codage des flux par la technique des ondelettes permettrait d'ignorer les paquets les moins significatifs en cas de surcharge du réseau sans nuire à la qualité de la restitution.

- **5. Ordonnancement distribué temps réel** : conception d'une approche par trajectoire pour établir les conditions de faisabilité temps réel (ex. échéance de remise des messages respectées) dans les réseaux et systèmes distribués. Une approche par trajectoire (ex. : (max,+)), à la différence de l'approche holistique ne considère que des scénarios pires cas possibles. C'est pourquoi elle est moins pessimiste. Elle permet par exemple d'évaluer les performances de la classe la plus prioritaire dans un réseau à services différenciés.