

→ RECHERCHE

L'auto-organisation, le nouveau paradigme de la mobilité

A l'occasion de son Research Day, la Faculté I&C de l'EPFL a invité des orateurs réputés pour faire le point sur cette révolution.

SYLVIE GARDEL

Si les concepts d'énergie et de matière ont dominé le XIXe et une partie du XXe siècle, les technologies de l'information occupent aujourd'hui une place prépondérante. Et, de même que les objets physiques sont régis par les lois de la physique, l'information est soumise aux lois de la théorie de l'information. Il existe des limites dans la manière de stocker l'information, de la faire circuler ou encore de la traiter, et ceci indépendamment des technologies utilisées. Que ce soit un CD ou le morse, Internet ou le réseau routier, les mêmes lois et principes de base s'appliquent.

De nos jours, la communication et l'échange global d'informations à n'importe quelle heure et depuis pratiquement n'importe où sont assurés par les systèmes de communication sans fil. Ceux-ci requièrent toutefois d'innombrables transmetteurs qui, en quantité, sont susceptibles de générer du smog électromagnétique. De plus, leurs installations sont coûteuses et difficiles. La solution: des systèmes auto-organisés. Suivant ce concept, les terminaux de communication, tels que les téléphones mobiles, joueraient le rôle de relais. Et les informations seraient retransmises au travers de terminodes, un genre nouveau d'appareils combinant à la fois les propriétés d'un terminal et d'un nœud de réseau.

Le Pôle de recherche planche sur ce concept depuis 2001

Ce nouveau paradigme de systèmes de communication sans fil auto-organisés est l'une des préoccupations essentielles de la Faculté Informatique et Communications (I&C) de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL). Un concept que la Faculté I&C a partagé hier à l'occasion de sa journée annuelle de la recherche, qui a réuni, tant au

niveau des orateurs que des participants, des pointures du monde entier en matière de technologies sans fil. Pourtant, cette idée de rendre les équipements de communication mobile autonomes en transmettant l'information directement de l'un à l'autre sans passer par une infrastructure fixe n'est pas nouvelle pour les chercheurs de l'EPFL (lire également à ce sujet «L'agefi» du 11 juin 2002). Ceux-ci développent en effet depuis 2001 des perspectives révolutionnaires en matière de communication, coordonnées dans l'un des 14 pôles de recherche nationale financés par le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNRS), le PRN MICS (pour Mobile Information and Communication Systems). Ce pôle, dirigé depuis l'EPFL, est doté d'un budget de 32 millions de francs sur quatre ans. Il comprend des groupes dans toute la Suisse et des collaborations avec les experts les plus pointus au plan mondial qui travaillent sur 11 projets individuels, dont certains intéressent déjà de grandes entreprises. Il réunit également une centaine de chercheurs autour de questions scientifiques, techniques et économiques suscitées par cette

problématique.

Des règles qui s'inspirent du peer-to-peer sur Internet

Les règles de base des systèmes sans fil autogérés sont les mêmes que le «peer-to-peer» sur Internet: chaque appareil de communication sans fil devient son propre relais de communication et constitue ainsi un tout nouveau type de réseau entièrement autonome. L'innovation tient à la capacité d'auto-organisation de ces appareils. En effet, leur mobilité, la multiplicité de leurs fonctionnalités (transmission du son, de données, d'images fixes ou mobiles) et l'absence d'infrastructures impliquent la nécessité de pouvoir découvrir par eux-mêmes un environnement, en particulier les positions et les caractéristiques de leurs voisins.

Les technologies qui permettent de doter des capteurs et des systèmes miniaturisés mobiles d'intelligence embarquée existent déjà. Et les applications de ce nouveau concept sont nombreuses, par exemple pour les communications dans des régions sinistrées, pour les réseaux de capteurs intelligents, la robotique (interaction entre les robots), la technique médicale, la gestion du trafic routier, la production et même pour la sauvegarde des zèbres au Kenya! Ces systèmes, qui exploitent la redondance des réseaux et des appareils mobiles et adoptent les variables aléatoires (algorithmes), peuvent en outre être complémentaires aux réseaux classiques de téléphonie mobile. Reste



Medienbeobachtung AG

L'AGEFI
09.07.2004

Auflage/Seite 11000 / 18
Ausgaben 250 /J.

2 / 2
1772
3170907

encore à trouver le moyen de → [s.gardel@agefi.com]
palier leur manque de sécurité.