

Au-delà du PROTOCOLE



Une PME issue du milieu universitaire est à la source de la conception d'une radio logicielle (*Software Defined Radio*) qui instaure un net progrès en matière de radiocommunication.

« C'est le plus grand accomplissement de ma carrière », déclare l'ingénieur Naïm Batani, professeur à l'École de technologie supérieure (ÉTS), et président et chef de direction de ISR Technologies, une entreprise issue du Laboratoire de communications et d'intégration de la microélectronique (LACIME) de l'ÉTS. La réalisation dont Naïm Batani parle avec fierté concerne la récente mise en marché d'une radio logicielle destinée aux concepteurs de systèmes de radiocommunication ou de communication par micro-ondes, qui peut modifier, en temps réel, différents paramètres d'émission et de réception des signaux.

Concrètement, cette innovation de taille permet d'uniformiser, sans délai aucun, les communications à partir de différents protocoles. « Par exemple, les différents services de sécurité publique utilisent plusieurs protocoles de communication, indique Naïm Batani. Au lieu d'avoir recours à une radio pour communiquer avec les pompiers, d'en utiliser une autre pour joindre les ambulanciers et ainsi de suite, ils n'auraient besoin que d'un seul équipement à partir duquel, grâce à un logiciel qui modifie instantanément la configuration, ils peuvent communiquer avec tout le monde. Cela évite à la fois les délais et les confusions possibles. »

Depuis presque quatre décennies, Naïm Batani se passionne pour les communications sans fil à haut débit, et tout particulièrement pour le traitement numérique des signaux ainsi que leur modulation et leur codage. Diplômé en génie électrique de l'Université du Caire en 1969, titulaire d'une maîtrise en génie électrique obtenue à l'Université McGill en 1974, professeur titulaire au Département de génie électrique de l'ÉTS depuis 1985 et cofondateur du LACIME en 1993, Naïm Batani a participé à l'élaboration d'une dizaine de produits avec de prestigieux partenaires du secteur industriel au cours de la dernière décennie : l'Agence spatiale canadienne, Harris, Bell Canada, Lockheed Martin, Nortel Networks, CMC Electronics et Xilinx.

En mai 2002, il participe à la fondation de ISR Technologies pour assurer la mise en service commerciale de ses propres produits. « Des universitaires qui lancent des entreprises, c'est courant depuis très longtemps aux États-Unis, dit Naïm Batani. Ici, on essaie de rattraper le retard. »

En avril 2006, presque quatre ans jour pour jour après la naissance de ISR Technologies, apparaît sur le marché cette fameuse radio logicielle qui évite de recourir à plusieurs équipements de communication. Cette nouveauté est lancée en partenariat avec Xilinx, le leader américain de

la fabrication de puces reprogrammables. Au cours des dernières années, Xilinx avait proposé à plusieurs entreprises une association pour mettre au point une telle radio logicielle, mais sans succès. Naïm Batani et son équipe ont réussi là où tout le monde avait échoué précédemment.

Cette radio logicielle – un équipement de télécommunication sans fil qui permet d'émettre et de recevoir des données à haut débit – est le couronnement d'une quinzaine d'années de recherche en laboratoire.

« Les différents services de sécurité publique utilisent plusieurs protocoles de communication. Au lieu de recourir à une radio pour communiquer avec les pompiers, et à une autre avec les ambulanciers et ainsi de suite, ils n'auraient besoin que d'un seul type d'équipement. »

« C'est un défi d'intégration de matériel, de

logiciels existants provenant d'au moins trois grands fournisseurs, de même que de logiciels maison mis au point par une dizaine d'ingénieurs, précise Naïm Batani. Chaque élément peut fonctionner seul, mais la beauté, c'est d'intégrer toutes les composantes les unes aux autres et de faire fonctionner cet ensemble constitué de plusieurs dizaines de modules, c'est-à-dire des programmes logiciels composés de plusieurs lignes de code informatique. Chaque module représente une fonction électronique dans une radio. L'avantage d'une radio logicielle est de pouvoir modifier, ajouter ou retrancher des fonctions électroniques en modifiant simplement le code informatique plutôt que de modifier le matériel. »

C'est un cliché de dire que les communications sans fil à haut débit ont incroyablement évolué depuis la fin des études de Naïm Batani et son recrutement chez Marconi, où il a travaillé 11 ans avant d'entrer à l'ÉTS. « Autrefois, relate-t-il, les systèmes de communication étaient basés sur du matériel. Aujourd'hui, des logiciels y sont intégrés pour exécuter quelques fonctions précises, si bien que les radios fonctionnent maintenant partiellement comme des ordinateurs. Cette évolution a débouché sur la miniaturisation des équipements. » Naïm Batani n'entrevoit pas le moment où les protocoles de communication cesseront de se multiplier, même dans un avenir lointain. « C'est impensable d'imaginer un seul protocole, car il y en aura toujours de plus puissants que d'autres. Le grand objectif consiste à trouver un équipement qui puisse être reconfiguré. Ce que l'on fait aujourd'hui, ce n'est que le début. Nous ne sommes pas encore arrivés au stade de concevoir une plate-forme qui puisse être reconfigurée en claquant des doigts. Il reste encore beaucoup de chemin à parcourir. Nous avons encore de belles années de recherche devant nous et de grands défis techniques à relever », conclut Naïm Batani avec satisfaction. ♦