

Le smartphone de demain

sera encore plus intelligent

Bientôt, votre assistant numérique personnel, autrement dit votre PDA, ou smartphone, saura s'autoconfigurer pour se connecter de lui-même au meilleur réseau disponible – 3G, Wi-Fi, Wimax... – de façon à vous offrir un accès continu et permanent à vos services habituels. On appelle cela la radio opportuniste. Des instituts Carnot et Fraunhofer se sont regroupés au sein du projet Teropp pour dessiner cette future intelligence des terminaux mobiles.

TEXTE : SERGE GOURIER, CORESPONSABLE DU GROUPE TIC-MNT DES INSTITUTS CARNOT ET DIRECTEUR SCIENTIFIQUE ADJOINT DE L'INSTITUT TELECOM.

Teropp – pour Technologies for Terminals in Opportunistic Radio Applications – est un projet commun aux instituts Carnot (français) et Fraunhofer (allemands). Il réunit depuis le début 2008 des équipes de six instituts Carnot (Télécom-Eurecom, CEA List, CEA Leti, TIE, C3S, IEMN) et de trois instituts Fraunhofer (HHI, Fokus et IIS) sur la problématique scientifique et industrielle de la radio reconfigurable et opportuniste. Son objectif est de développer les technologies clés du terminal mobile reconfigurable et opportuniste qui permettront demain à un individu nomade d'accéder à ses services « en ligne » habituels grâce à une connectivité optimale au réseau et un accès transparent et continu – dit « sans couture » – quel que soit son environnement.

Les enjeux scientifiques et industriels sont considérables, car ces technologies seront un des éléments essentiels des communications mobiles du futur. En effet, le réseau mobile du futur, dit de 4^e génération (4G), sera caractérisé par la coexistence de différents systèmes sans fil de type cellulaire

(GSM, GPRS, EDGE, UMTS...) et radio (Wi-Fi, Wimax...). Cette complexité est riche de possibilités, car elle permet d'assurer une couverture large et optimale, mais elle doit être masquée au niveau de l'utilisateur en fournissant un terminal « opportuniste », décidant de lui-même du réseau à utiliser pour fournir au mieux le service souhaité en fonction des conditions de connexion optimum et des disponibilités de spectre. Comme les autres projets communs Carnot-Fraunhofer, Teropp vise à explorer des solutions amont et risquées pour préparer des réponses à des problématiques à fort enjeu industriel. Côté français, le financement est assuré par l'Agence nationale de la recherche (ANR) ; côté allemand, par le ministère de l'Enseignement et de la Recherche (BMBF).

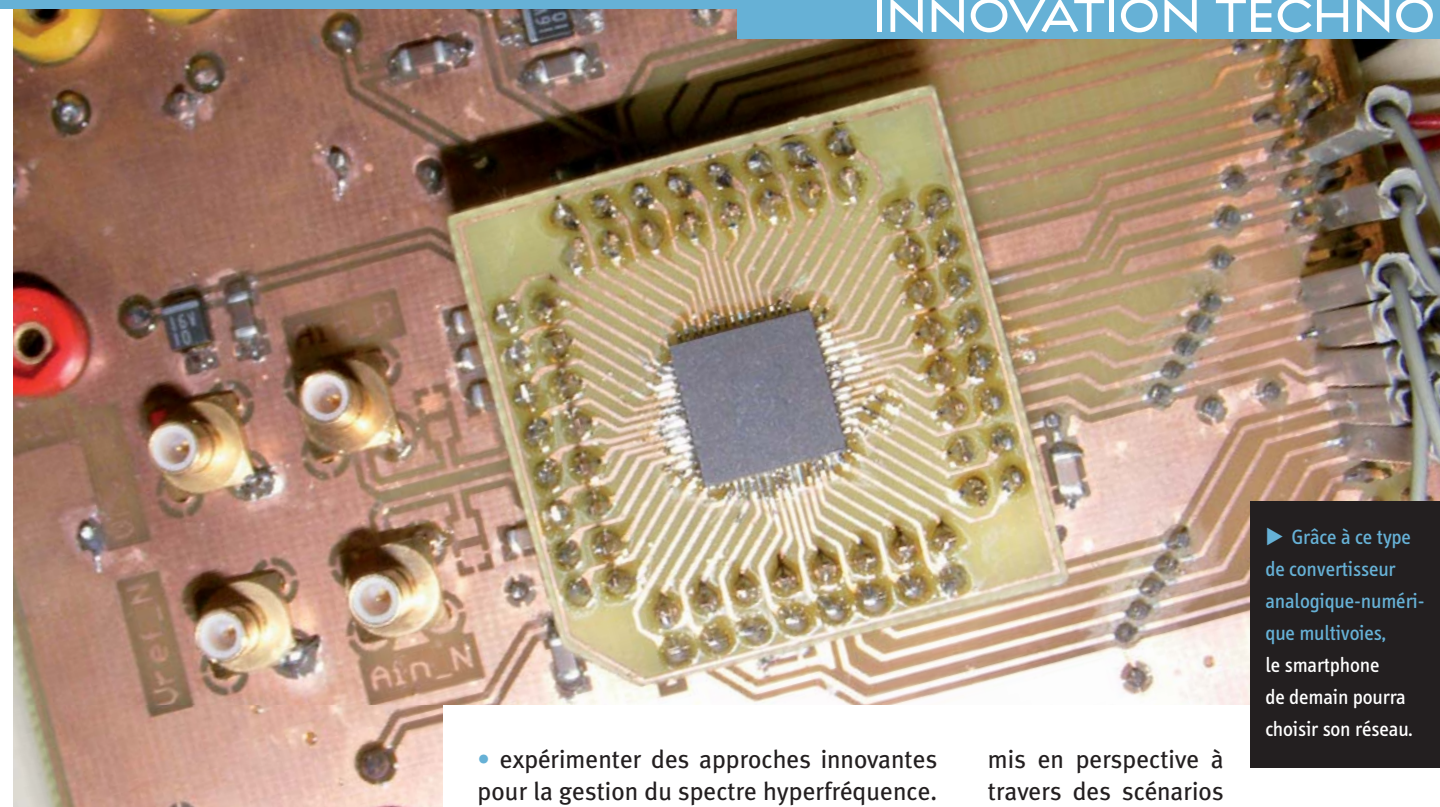
TROIS DÉFIS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES À RELEVÉ

À ce jour, le développement d'un terminal opportuniste suppose la maîtrise de plusieurs verrous technologiques. La force de Teropp est de rassembler des instituts Carnot et Fraunhofer leaders du domaine dans un programme cohérent axé sur trois verrous essentiels :

REPÈRES LE RÉSEAU CARNOT

La recherche au cœur des grands enjeux économiques et sociaux

►►► Le réseau des instituts Carnot regroupe 12 800 chercheurs autour d'un engagement commun à développer une recherche partenariale de qualité. Il a vocation à développer les résultats de recherche et les ruptures technologiques aptes à répondre au besoin d'innovation des entreprises et à leur assurer un avantage concurrentiel. Les projets collaboratifs Carnot-Fraunhofer contribuent à préparer les réponses aux problématiques à fort enjeu industriel de demain. (<http://instituts-carnot.eu>).



► Grâce à ce type de convertisseur analogique-numérique multivoies, le smartphone de demain pourra choisir son réseau.

- expérimenter des approches innovantes pour la gestion du spectre hyperfréquence. En effet, le spectre hyperfréquence va devenir une ressource rare, et Teropp étudie les scénarios d'utilisation opportuniste des disponibilités spectrales présentes dans l'environnement du terminal ;

- développer une plate-forme matérielle et logicielle embarquée suffisamment puissante : la radio reconfigurable demande une puissance de calcul importante qui doit en plus pouvoir être embarquée dans un terminal. Teropp explore différentes solutions centrées sur l'optimisation de l'architecture des composants embarqués et le partitionnement optimisé matériel/logiciel ;

- co-concevoir de manière optimisée des éléments de façade du terminal mobile (*front end*) large bande en réception et en transmission (antennes, circuits d'émission et réception, convertisseurs...). En effet, ces composants doivent être capables de couvrir un spectre très large (de 400 MHz à 5 GHz) et de scanner le spectre pour découvrir des bandes non utilisées, ce qui pose des problèmes scientifiques et techniques difficiles. Teropp explore une piste particulièrement prometteuse ne nécessitant pas l'emploi de filtres passifs : l'architecture multivoies.

Une masse critique significative (soit, du côté français, l'équivalent de dix doctorants et d'une vingtaine de chercheurs pour leur encadrement) est mobilisée dans le projet afin de permettre de réelles percées sur ces trois points. L'ensemble des résultats sera

mis en perspective à travers des scénarios d'application de radio opportuniste spécifiés en début de projet, et qui serviront aussi de contexte d'évaluation de l'impact du projet dans sa phase finale.

UN INTÉRÊT MARQUÉ DE LA PART DES INDUSTRIELS

L'impact industriel des technologies pour terminaux mobiles opportunistes sera très important et Teropp a, dès le début, suscité un intérêt marqué de la part des industriels du domaine des télécommunications et services, comme les équipementiers, les fabricants de composants, les opérateurs... Pour consolider cette implication industrielle, le projet associe l'industrie européenne à ses instances de pilotage à travers un conseil industriel formé de représentants de grands groupes du secteur : Thalès, ST-Micro-electronics, Alcatel-Lucent, France Télécom, Thomson. Ce conseil est ouvert aux industriels allemands du secteur partenaires des instituts Fraunhofer de Teropp et aux PME du domaine. Coordonnés par l'Institut Carnot Télécom-Eurecom et la Fraunhofer IIS, le projet Teropp s'étalera sur trois ans à partir de cette année. Les premiers résultats seront diffusés vers la fin de 2011. ▲

En savoir plus
<http://instituts-carnot.eu/teropp>