

Proposition de stage Ingénieur ou Master 2

Télécommande, via Internet haut débit, d'un échographe nouvelle génération pour application en télé radiologie ultrasonore.

Le laboratoire CREATIS possède actuellement, à l'INSA, un échographe ultrasonore prototype (ref MSDLab), de conception récente (avril 2011). Une des particularités de cet appareil (ULA-OP) est de regrouper, dans un système unique de petite taille, l'ensemble des fonctions d'alimentation, de commande des transducteurs, de traitement des signaux et de synthèse des images sous forme de 2 cartes respectivement analogique et numérique. Ce système est piloté par un ordinateur PC conventionnel, via une liaison USB 2.

BUT DU TRAVAIL

L'objectif visé est de permettre à un radiologue expert, situé sur un site distant de celui d'examen du patient, de pouvoir sélectionner les coupes échographiques, optimiser les traitements des signaux et visualiser les images lui permettant d'établir son diagnostic. Malgré son éloignement, il doit pouvoir disposer des mêmes informations et de la même qualité d'images que celles qu'il aurait lors de l'examen sur place de son patient.

On peut alors envisager que l'équipement échographique soit embarqué sur un véhicule mobile (4x4 par exemple) pouvant se déplacer en un point quelconque de la surface du globe pour l'examen du patient par un infirmier, alors que l'expert peut rester dans son cabinet, généralement situé dans un centre urbain.

Cette approche originale s'avère particulièrement intéressante pour les pays en développement ou même en Europe, pour pallier le manque de médecins experts disponibles dans les zones rurales.

SOLUTION A DEVELOPPER

La solution technique proposée consiste à connecter un second PC, via un réseau Internet haut débit, à l'ordinateur de commande principal. Ce second PC prend la main à distance sur le PC directement relié au bloc instrumental de l'échographe (ceci peut être réalisé grâce à des logiciels disponibles tels que Anyplace Contrôle ou Team Viewer). Les images US haute résolution (1024x768) circulent sur un canal VHF indépendant du canal de transmission des circuits de commande de l'ordinateur principal.

Si dans certaines régions sous équipées, la liaison Internet est inexistante ou de débit insuffisant, on fait alors appel à une liaison satellitaire de type Inmarsat BGAN (Broadband Global Area Network). Une telle liaison autorise un débit pouvant atteindre 492 kbps, et ceci avec une couverture mondiale (excepté aux pôles). La station mobile est équipée d'une antenne de 10 pouces et l'établissement du contact avec l'expert distant ne nécessite que quelques minutes.

COMPETENCES requises en réseaux, programmation et traitement des images

Contact Robert Goutte, robert.goutte@insa-lyon.fr, Didier Vray, didier.vray@insa-lyon.fr

Documentations techniques

Notice complète de l'échographe ULA –OP

Characteristics requirements of the host PC for ULA-OP

TeamViewer : Solution tout en un pour l'accès et l'assistance via Internet

Anyplace Control : PC Remote Control Software

In motion Satellite Internet Systems (Mount High-Speed in motion Systems on Any Vehicle)

Inmarsat BGAN I-4 Satellite Broadband Coverage Network (bande Ka), Très haut débit (pour 2013), O3b Networks Limited