



Tour des méthodes de mesure d'élévation par imagerie SAR : de la radargrammétrie à la tomographie

Florence TUPIN & Jean-Marie NICOLAS

Telecom Paristech, Paris

L'imagerie SAR (Radar à Ouverture Synthétique) est une technique qui est de nos jours largement utilisée en télédétection. Depuis l'avènement des satellites à résolution métrique (Terrasar-X et Cosmo Skymed), ainsi que de la mise en orbite des deux satellites européens Sentinel (qui garantissent une excellente couverture temporelle de la Terre), ces capteurs présentent un large champ d'applications pour un grand nombre de thématiques aussi bien concernant la connaissance de la Terre (suivi de phénomènes de subsidence ou analyse de tremblements de Terre) que pour les modifications que l'homme apporte à son environnement (suivi des cultures, déforestation, évolution des zones urbaines). Dans cet exposé nous présenterons un état de l'art des méthodes utilisées en imagerie SAR pour référencer la surface de la Terre, c'est à dire mesurer l'élévation de la Terre ainsi que mesurer le sursol éventuel (immeubles, réseau routier,..). Pour cela nous analyserons les trois techniques actuellement exploitables, c'est à dire la radargrammétrie, l'interférométrie ou la tomographie.

Ces trois méthodes se fondent généralement sur un certain nombre d'hypothèses qui seront explicitées et diverses illustrations montreront les avantages et inconvénients de chacune de ces méthodes, ainsi que les effets liés aux aspects technologiques des divers capteurs existants ou passés (effets de la bande passante, de la géométrie d'acquisition, du temps de revisite).

En particulier, on montrera comment le DLR avec ses deux satellites jumeaux (Terrasar-X et Tandem-X) a pu récemment construire un Modèle Numérique de Terrain de grande qualité couvrant la totalité des terres émergées.

Nous illustrerons aussi nos propos plus spécifiquement sur la reconstruction de l'élévation en milieu urbain et les diverses difficultés que représente ce type de milieu. Enfin nous discuterons des défis soulevés par les capteurs récents et futurs pour cette problématique.