



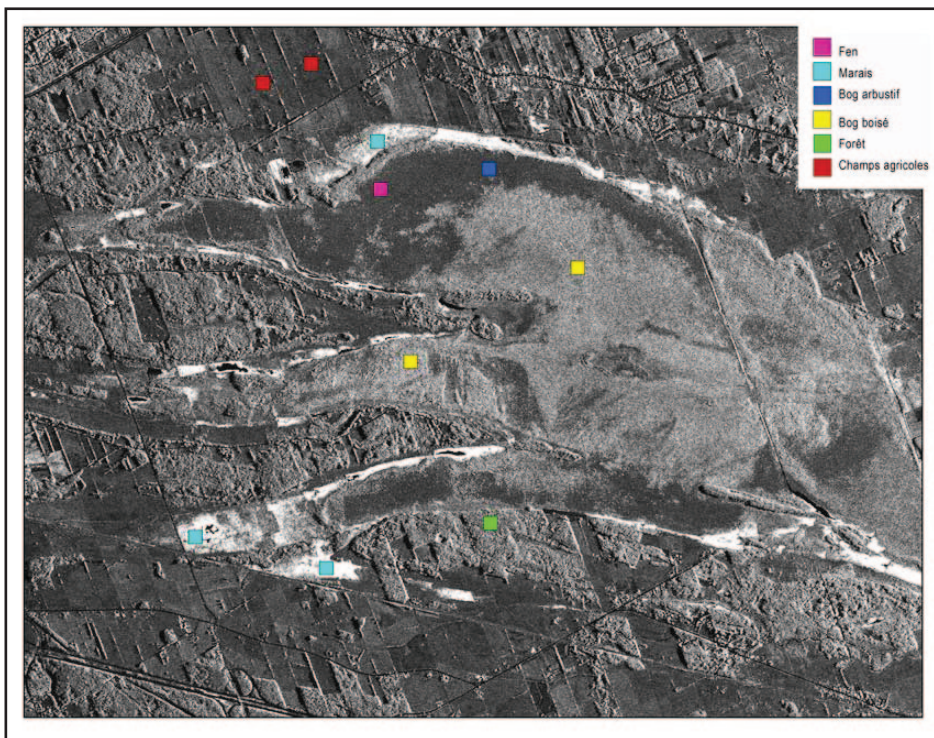
Données polarimétriques RADARSAT-2 pour la surveillance des terres humides au Canada

Ridha Touzi
Centre canadien de télédétection

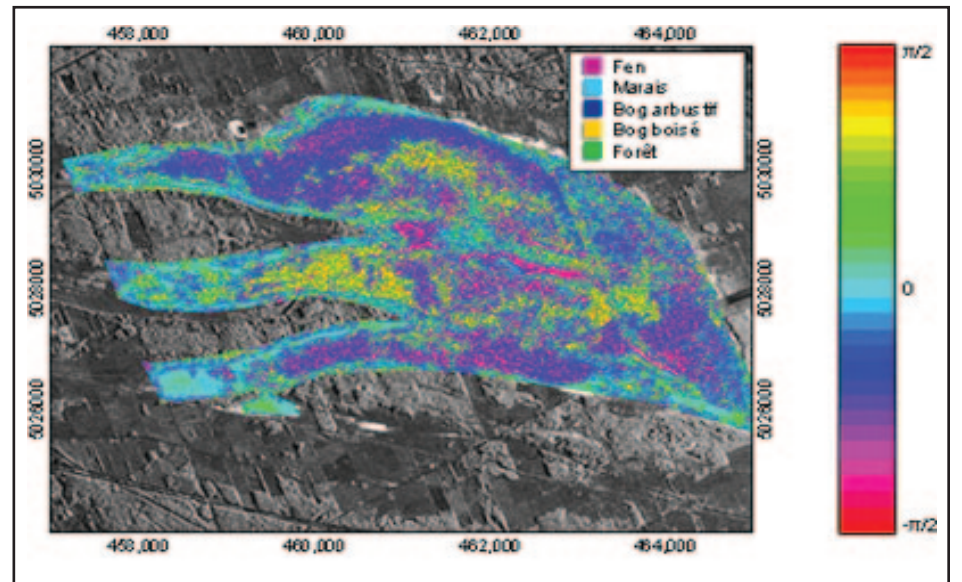
Les terres humides du Canada comptent pour environ 25 % de la masse terrestre du pays et pour près de 20 % des terres humides dans le monde. Elles sont critiques pour maintenir des réseaux hydrologiques sains puisqu'elles éliminent les contaminants et les éléments nutritifs en excès, réduisent l'impact des inondations en agissant comme des réservoirs, empêchent l'érosion des sols et contribuent à l'alimentation des nappes souterraines. Les terres humides offrent en outre un habitat essentiel à de nombreuses espèces végétales et animales en plus de servir d'indicateurs généraux de l'état de l'environnement. Malheureusement, l'importance des terres humides pour un environnement sain passe souvent sous silence et leur survi est toujours menacées. Des pertes de terres humides atteignant 70 % sont observées dans certaines régions. Depuis la colonisation par les Européens, les terres humides sont drainées ou perturbées aux fins d'aménagement et d'activités industrielles. Par exemple, plus des deux tiers des terres humides d'origine du Sud de l'Ontario n'existent plus.

Lors de la Conférence nationale sur l'intendance des terres humides en 2003, il a été recommandé de créer un inventaire national répertoriant les types, les tailles et les fonctions des terres humides afin de faciliter la protection de cette ressource. Les technologies de télédétection et d'observation de la Terre (OT) sont reconnues depuis longtemps comme des outils essentiels pour un tel projet d'inventaire. Le Secteur des sciences de la Terre de Ressources naturelles Canada et le Service canadien de la faune (SCF) d'Environnement Canada travaillent en partenariat à la mise au point de méthodes basées sur l'OT permettant de cartographier les indicateurs pour les terres humides nécessaires pour dresser l'Inventaire canadien des terres humides (ICTH). Une meilleure cartographie et surveillance des terres humides à l'aide de méthodes rentables contribuera grandement à la gestion et à la conservation de cette ressource importante.

Le satellite canadien RADARSAT-2 a récemment été lancé avec succès. Il s'agit du premier satellite à transporter un radar à synthèse d'ouverture (RSO) entièrement polarimétrique pour fournir de façon opérationnelle des données d'OT aux fins d'observation du sol. Le présent projet a été établi en collaboration avec le SCF et Parcs Canada, avec le soutien de l'Agence spatiale canadienne, afin de vérifier et de valider l'utilisation de données RADARSAT-2 comme source d'information principale et rentable aux fins de cartographie et de surveillance des terres humides.



Ci-dessus : Image RADARSAT-1 simulée du site de la Mer Bleue.



Ci-dessus : Classification des terres humides à l'aide de la phase de diffusion polarimétrique de Touzi.

Le nouveau satellite RADARSAT-2 possède des fonctions polarimétriques uniques et une capacité de fournir de l'information en tout temps indépendamment des conditions météorologiques. Le but de ce projet est de vérifier la valeur rajoutée des données RADARSAT-2 pour caractériser et surveiller les terres humides. La possibilité de se passer des données Landsat sensibles aux effets de la couverture nuageuse fait aussi l'objet de cette étude. Une nouvelle méthode basée sur RADARSAT-2, la décomposition de Touzi [Touzi, 2007], a été mise au point par le CCT pour la cartographie et la surveillance des terres humides à l'appui de l'ICTH. La nouvelle méthode a été appliquée à la classification des terres humides du site Ramsar de la Mer Bleue en utilisant des données RADARSAT-2 simulées recueillies avec le RSO aéroporté à bord d'un Convair-580.

La phase de Touzi donne la carte de classification des types de terres humides illustrée à la figure ci après. Les classes de terres humides suivantes sont faciles à distinguer : tourbière ombrotrophe arbustive (bog), tourbière ombrotrophe arborée (bog), tourbière minérotrophe herbacée et arbustive (fen) et marais. Les fens pauvres (carex/arbustes) sont séparés des bogs arbustifs; ces classes ne peuvent être distinguées à l'aide de capteurs optiques ou avec RADARSAT-1. Les données polarimétriques permettent également de distinguer les tourbières boisées dominées par les conifères des forêts feuillues caducifoliées des hautes terres sous conditions de feuillage. Cela devrait favoriser l'utilisation accrue de RADARSAT-2 pour la surveillance des forêts et des parcs.

Les nouvelles interprétations basées sur les données RADARSAT-2 seront validées pour divers sites Ramsar par le biais d'efforts de collaboration avec le SCF d'Environnement Canada. D'autres travaux de validation seront effectués à partir de vérification sur le terrain menés en partenariat avec Parcs Canada. En effet, les terres humides sont des écosystèmes clés dans de nombreux parcs au Canada. Dans le cadre de ce projet, une attention particulière sera portée aux parcs du Nord. Ainsi, la méthode mise au point devrait contribuer à aider Parcs Canada à assurer une meilleure protection de l'intégrité écologique de ses parcs et permettre d'atténuer les risques de morcellement et de réduction des habitats fauniques nordiques dus aux répercussions du changement climatique mondial.

Références

R. Touzi, "Target scattering decomposition in terms of roll invariant target parameters", *IEEE TGRS*, Vol. 45, No.1, pp. 73-84, Jan. 2007.

R. Touzi, A. Deschamps and G. Rother, "Wetland characterization using polarimetric Radarsat-2 capability", *Can. J. Rem. Sens.*, Vol. 33, No. 1:556-567, 2007.

Pour de plus amples informations contacter : Ridha Touzi, Ressources Naturelles Canada, Centre canadien de télédétection.