

n°4 - Novembre

L'interférométrie radar : Une nouvelle source d'informations pour la géodésie

• Ce mois-ci

... La communauté bouillonne autour de la problématique engendrée par les réalisations précises qui se succèdent pour le RGF93.

Le monde de la géodésie doit trouver comment gérer le compromis entre la documentation de chaque réalisation réalisée au fur et à mesure que la technologie progresse et le fait que la majorité des utilisateurs ne se soucient pas des centimètres !

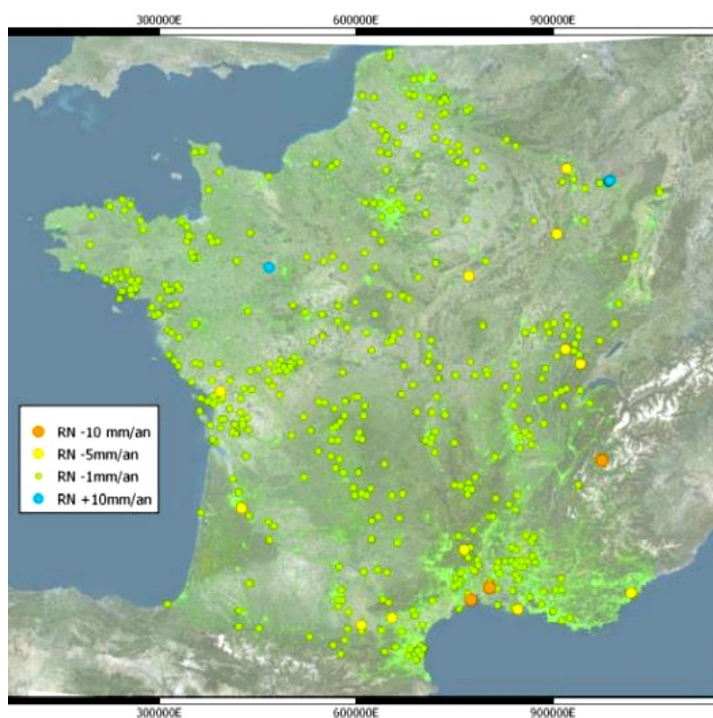
Pour y remédier, l'ISO 19111 a introduit le concept d'ensembles de repères. Mais ceux-ci portent en eux-mêmes leurs propres lots de problèmes. Une solution doit être rapidement proposée à l'utilisateur.

A lire prochainement sur Geod'Info !

L'imagerie radar satellitaire connaît un niveau de maturité qui offre des perspectives nouvelles dans le domaine de l'information géographique. Par méthode interférométrique radar ou InSAR, nous sommes en mesure de cartographier la déformation et les changements dans le paysage, l'affaissement dans les villes ou les mouvements géologiques instables à des précisions millimétriques, ceci à des échelles locales, nationales et continentales. Contrairement à l'imagerie optique, l'imagerie radar est une technique dite active : elle mesure des ondes électromagnétiques émises par un dispositif et réfléchies par une surface. Ce système actif et la nature des ondes permettent de s'affranchir des contraintes nocturnes et météorologiques : le radar voit la nuit et à travers les nuages. Les satellites radar enregistrent avec une très grande précision la distance parcourue par le signal radar entre l'émission et la réception de l'onde. Ainsi, en comparant l'évolution de cette distance au cours du temps, la technologie d'interférométrie radar fournit des informations très précises sur les déformations du sol. Les sources de données sont abondantes, jusqu'à être libres et gratuites via le programme européen Copernicus et ses satellites Sentinel. Les produits issus de l'InSAR sont aujourd'hui des informations géographiques essentielles à considérer dans nos activités de géodésie opérationnelle et notamment pour l'entretien des infrastructures géodésiques. Ainsi, elle permet d'identifier les zones où des repères altimétriques et géométriques seraient impactés par des déplacements du sol nécessitant une intervention terrain afin d'actualiser les coordonnées.

Mais au-delà de la simple utilité d'indicateur de déplacement, l'enjeu est dès maintenant la qualification de la mesure InSAR. Dans cet objectif, les nombreuses données in situ du SGM ainsi que l'infrastructure du RGP sont des sources d'informations précieuses. Cette qualification autoriserait de considérer l'InSAR comme quantificateur de mouvement et mesure géodésique en tant que telle, à combiner avec les autres observations géodésiques. Par exemple, la mesure GNSS et la mesure InSAR sont des mesures très complémentaires : meilleure résolution temporelle et détermination de vitesses planimétriques pour le GNSS, meilleure résolution spatiale et détermination de vitesses verticales pour l'InSAR. L'hybridation de ces 2 techniques permettrait de restituer un champ de déplacement en 3 dimensions avec une précision millimétrique par an à des échelles continentales. La co-localisation de ces mesures spatiales et in situ pourraient permettre l'amélioration de l'exactitude des systèmes de référence actuels.

Dans un contexte de changement climatique, le but ultime pour la géodésie sera de définir et maintenir un référentiel mondial cinématique avec la résolution spatiale et la précision nécessaires pour l'étude du système Terre et les futures applications en temps réel comme les trafics automatisés. Pour ceux-ci, il faut détecter d'éventuelles déformations d'une zone au sens absolu dans une résolution spatiale plus dense de ce qu'il est possible avec le GNSS ou bien plus rapidement et plus fréquemment qu'avec le nivellement traditionnel. Comme pour le GNSS à son époque, l'InSAR apparaît donc comme une nouvelle technique de mesure géodésique qui s'intègre au SGM, offrant des perspectives passionnantes, et répondant à de nombreux enjeux.



Repères impactés par des déplacements et estimations de leurs vitesses