

n°16 - Janvier 2023

## *La métrologie au service de la géodésie*

### Le projet GeoMetre

Entrepris en 2018 à l'initiative de l'Institut national de métrologie allemand (PTB), le projet GeoMetre est un projet de recherche instrumentale qui a rassemblé 15 partenaires de 9 pays européens, dans le cadre d'un financement du réseau EURAMET (association des instituts de métrologie nationaux). Il rend ses conclusions ce mois-ci.

**GeoMetre**



### Métrologie ou géodésie ?

Les instituts de métrologie sont connus pour la définition et la réalisation des unités du système international. Dans le projet GeoMetre, ils se sont attaqués à une question très géodésique : est-ce que les coordonnées exprimées dans le repère international de référence terrestre ITRF sont à la bonne échelle ? En d'autres termes, est-ce que une distance mesurée entre deux antennes GNSS est bien exprimée en mètres ?

### Des avancées sur l'exactitude des mesures de distance

Le projet GeoMetre a développé plusieurs axes de travail : la mise au point de distance-mètres étalonnés de portée kilométrique, le développement de distance-mètres 3D de précision 1  $\mu\text{m}/\text{m}$  pour la détermination des géométries des sites géodésiques multi-instrumentés contribuant à l'ITRF, la qualification d'instruments de géodésie spatiale, de méthodes de traitement GNSS, etc.

Le Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) a notamment participé avec l'instrument Arpent. Arpent est un télémètre laser bicolore avec lequel le CNAM a mesuré une base de 5,4 km entre Paris et Meudon dans différentes conditions atmosphériques avec une stabilité meilleure que le millimètre. Le même instrument a prouvé une résolution de 0,1 mm à 5 km dans la mesure de mouvements contrôlés de la cible.

### Un moteur pour la compensation des mesures topographiques

L'IGN a apporté sa contribution avec son logiciel Comp3D de compensation des mesures topographiques pour la détermination des géométries des sites de l'ITRF. Le projet a donné lieu à des comparaisons entre logiciels au niveau européen et à des développements visant à améliorer l'exactitude des compensations entre mesures terrestres et mesures de géodésie spatiale : introduction de la prise en compte de la déviation de la verticale, enrichissement des modèles d'erreurs en entrée, etc.



*Expériences avec l'instrument Arpent du CNAM : a) et b) comparaison Arpent / GNSS sur les piliers de l'infrastructure géodésique du CERN ;*

*a) instrument Arpent en station*

*b) installation d'un réflecteur*

*c) comparaison Arpent / télescope de télémétrie laser sur satellite à l'observatoire de Calern.*

*Crédits photo : Daniel Truong,*