

mise en place d'un réseau de stations permanentes sur le territoire suisse



Valérie Schouler - ing. ESGT

Cet article présente un résumé du travail de fin d'étude de Valérie Schouler chez GeoAstor (Suisse), en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur ESGT qu'elle acquit brillamment devant le jury présidé par le directeur de l'EGST, Michel Kasser (*photo*). Huit mois ont été consacrés à la première phase du projet Swiss@t, réseau de stations permanentes GPS et GLONASS sur le territoire suisse.

INTRODUCTION

Lorsque l'on regarde le monde des réseaux de stations permanentes, on constate que beaucoup de pays européens se sont déjà dotés de tels outils, ou ont amorcé une réflexion sur ce sujet. La révolution qu'a engendrée le GPS dans le domaine de la navigation et la part toujours grandissante qu'il occupe dans les applications des professionnels de la mesure justifient cette attitude.

En France, sous l'impulsion du Groupe de Positionnement Statique et Dynamique au sein du CNIG (Conseil National de l'Information Géographique) et du Laboratoire de Recherche de l'IGN (LAREG), le projet « Réseau Géodésique Permanent » a vu le jour. Ce réseau est composé d'une dizaine de stations permanentes, qui à terme seront intégrées au réseau européen EUREF. Le RGP met à disposition plusieurs types de fichiers où sont enregistrées les observations des stations permanentes.

En Suisse, l'Office Fédéral de Topographie offre un service de positionnement fondé sur le GPS différentiel. Ce dernier est basé sur la géostation de Zimmerwald. Au travers des relations qu'entretient l'entreprise GeoAstor avec ses clients, un intérêt important, pour l'utilisation d'un réseau de positionnement en temps réel, s'est manifesté. Fort des expériences des autres pays et de l'évolution des techniques dans le monde des systèmes de positionnement par satellites, l'entreprise s'est lancée dans la conception d'un tel réseau, dénommé Swiss@t.

LE CHOIX DES TECHNIQUES DE SWISS@T

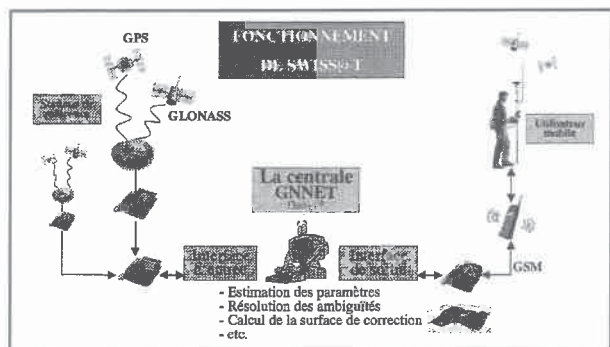
Le projet Swiss@t a pour objectif de fournir un service de positionnement en temps réel dont la précision sera de l'ordre du centimètre. Pour ce faire, le réseau de stations permanentes utilise des technologies performantes et récentes, qui le distingue des réseaux déjà existants.

- Swiss@t traite les signaux émis par la constellation russe, GLONASS, en addition de ceux envoyés par les satellites GPS. Par ailleurs, le réseau ne fait pas uniquement du différentiel de codes, il travaille aussi avec du différentiel de phase sur les deux fréquences L1 et L2 des deux systèmes de positionnement par satellites.

- Les stations de référence sont mises en réseau et ne sont pas indépendantes comme dans la plupart des réseaux existants. Un ordinateur central traite les observations de toutes les stations de référence et calcule un modèle surfacique de correction. Ensuite, le récepteur de la station mobile détermine sa position à partir de corrections surfaciques issues du modèle précédent. Ce procédé est rendu possible par l'utilisation du logiciel multi-stations de l'entreprise allemande Geo ++®.

- Un autre objectif de Swiss@t est de couvrir l'ensemble du territoire suisse pour en faire un réseau national. Afin de communiquer quel que soit le lieu où l'on se trouve en Suisse, la station mobile utilise la technique GSM de téléphonie mobile pour recevoir les corrections surfaciques.

La première phase du projet Swiss@t est consacrée à la réalisation d'un réseau pilote constitué de quatre stations permanentes, sur lequel nous effectuerons des tests afin de vérifier ses performances. Le schéma suivant présente l'organigramme du réseau pilote Swiss@t.



Organisme de fonctionnement du réseau pilote

MISE EN PLACE DU RÉSEAU PILOTE

Les villes de Sissach, Luzern, Burgdorf et Rümlang hébergent les quatre stations permanentes. Chacune d'elle est équipée d'une antenne « choke ring » Regant et d'un récepteur Legacy GPS et GLONASS, bi fréquence, 40 canaux. Ces hardwares sont produits par l'entreprise Javad. Le centre de calcul se trouve au sein des bureaux de l'entreprise GeoAstor à Rümlang. Les liaisons entre l'ordinateur central et les stations de référence se font par l'intermédiaire de lignes téléphoniques digitales, excepté à Rümlang où le récepteur est directement connecté au PC.

Les coordonnées des quatre stations de référence ont été déterminées à partir d'une campagne de mesures GPS et GLONASS en mode statique. Le post-traitement a été

réalisé sous le logiciel Pinnacle et la compensation du réseau à l'aide du programme de géodésie GeoLab. Il faut souligner que les points d'appui que nous avons utilisé, nous ont été fournis en coordonnées planes nationales (Mensuration Nationale 95) arrondies au centimètre.

ÉVALUATION DES CAPACITÉS DU RÉSEAU PILOTE

Des séries de mesures effectuées sur des points issus de la nouvelle Mensuration Nationale (MN95), ont apporté les résultats suivants. L'utilisation des paramètres surfaciques de correction permet de travailler, même éloigné des stations permanentes et d'améliorer sensiblement la précision des mesures. En effet, on constate en comparant les mesures, que les coordonnées des points calculés à partir des corrections issues du réseau ne s'écartent pas de plus de 5 cm (en planimétrie) de celles du point MN95, contre plus de 48 cm, lorsque l'on n'utilise que les corrections issues d'une seule station.

CONCLUSION

Arrivé à la date de clôture des phases d'étude et de conception du réseau pilote, le choix s'est porté vers l'élaboration du réseau définitif Swiss@t. Désormais un certain nombre de nouvelles questions se posent. La possibilité de mettre à disposition des observations des stations permanentes sous formes de fichiers pour faire du post-traitement est à l'étude. Une réflexion sur la maintenance et les moyens à mettre en œuvre pour vérifier, dans le temps, la qualité du réseau s'est amorcée. Enfin, dès les prochains mois, une campagne dont le but est de diffuser des informations sur Swiss@t et de stimuler les utilisateurs va débuter. Elle s'accompagnera certainement de la création d'un site Internet destiné au réseau.

TeraVue
TeraVue-Ortho

Télédétection
Cartographie numérique
Ortho-rectification

Des outils performants pour traiter les données de satellite, pour rectifier les photographies aériennes



Prix : 3800F

Editions de la Boyère

Immeuble Ophira 2, 630 Route des Dolines
06560 - Valbonne - France
Tel 33 (0)4 93 65 26 86 . Fax 33 (0)4 92 96 08 80
Courrier : teravue@compuserve.com