

Zeitschrift: Cadastre : revue spécialisée consacrée au cadastre suisse
Band: - (2019)
Heft: 31

Artikel: De nouveaux systèmes de satellites pour swipos
Autor: Wild, Urs
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-880622>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

De nouveaux systèmes de satellites pour swipos

Les récepteurs GNSS modernes captent les signaux des quatre constellations de satellites, à savoir GPS, GLONASS, BeiDou et Galileo. En sa qualité d'infrastructure de mensuration, le réseau GNSS automatique de la Suisse (AGNES) doit rester en phase avec l'évolution de la technique, afin que les clients du Swiss Positioning Service (swipos) puissent tirer profit des nouveaux signaux des satellites.

C'est dès 2015 que de nouveaux récepteurs capables de capter les signaux des quatre constellations de satellites (GPS, GLONASS, BeiDou et Galileo) ont été installés sur les stations du réseau GNSS automatique de la Suisse (AGNES). Au cours d'une première phase, les données de ces récepteurs ont été utilisées au sein du centre d'analyse permanente des réseaux (Permanent Network Analysis Center, PNAC) de l'Office fédéral de topographie swisstopo pour la mensuration nationale et pour des applications scientifiques.

L'utilisation des données pour swipos (Swiss Positioning Service) a requis la mise à jour préalable du logiciel temps réel de la centrale AGNES/swipos. Par ailleurs, la Commission européenne (CE) et l'Agence spatiale européenne (European Space Agency, ESA) n'ont annoncé le lancement officiel des services initiaux de Galileo qu'à la fin

de l'année 2016. Ainsi, l'intégration des nouveaux systèmes de satellites à l'exploitation opérationnelle de swipos n'a eu lieu qu'en juin 2017.

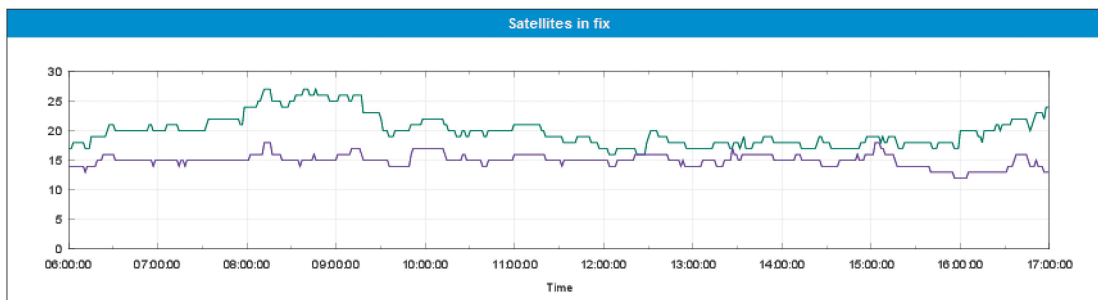
La nouveauté principale dans ce cadre a été l'installation du nouveau processeur réseau RTXNet. Il traite les signaux des quatre constellations de satellites (GPS, GLONASS, BeiDou et Galileo), de nouveaux signaux comme GPS L5 pouvant également être utilisés.

Le nouveau processeur recourant à la méthode du positionnement de point précis [Precise Point Positioning (PPP)] pour calculer les coordonnées de la station et pour les modèles d'erreurs, des données d'orbite et d'horloge extrêmement précises sont requises pour tous les satellites GNSS. Elles sont déterminées dans un réseau mondial de stations Trimble et mises à disposition via un ser-

Figure 1: orbites en temps réel dans le processeur RTXNet

| Broadcast Orbit | | Almanac Information | | Predicted Orbit Information | | Orbit Feed | |
|-----------------------------|-----|---------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|--|
| Status | Sat | Orbit Quality [mm] | Clock Quality [mm] | Clock Error [m] | Last Updated | | |
| Last message [GPS Time]: | | 20.09.2019 13:32:17 | | Epoch [GPS Time]: | | 20.09.2019 13:32:16 | |
| Connected since [GPS Time]: | | 19.09.2019 05:58:34 | | Server ID: | | 1 | |
| | E19 | | Do not use | -1156.826 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | E20 | | | | | | |
| | E21 | | 15 | Unable to decode | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | E22 | | | | | | |
| | E23 | | | | | | |
| | E24 | | 25 | 1757185.589 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | E25 | 50 | 15 | 501428.523 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | E26 | 50 | 5 | 1224836.758 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | E27 | 50 | 10 | Unable to decode | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | E28 | | | | | | |
| | E29 | | | | | | |
| | E30 | | 10 | Unable to decode | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | E31 | | 10 | -140498.821 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | E32 | | | | | | |
| | E33 | | 15 | -140993.083 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | E34 | | | | | | |
| | E35 | | | | | | |
| | E36 | | 15 | Unable to decode | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G01 | | 15 | -40507.079 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G02 | | 10 | -92672.081 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G03 | | 25 | -3900.786 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G04 | | | | | | |
| | G05 | | 10 | -467.547 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G06 | | 15 | -19085.460 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G07 | | 10 | -33079.060 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G08 | | 15 | -2136.485 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G09 | | 15 | -10797.517 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G10 | | 25 | -18402.136 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G11 | | 15 | -150397.673 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G12 | | 5 | 60593.233 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G13 | | Do not use | -12983.181 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G14 | | 15 | -18082.484 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G15 | | 10 | -85621.661 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G16 | | 10 | -22732.336 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G17 | | 15 | 38718.940 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G18 | | 5 | 26110.141 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G19 | | 25 | -79354.362 | 20.09.2019 13:32:16 | | |
| | G20 | | 25 | 157968.329 | 20.09.2019 13:32:16 | | |

Figure 2: comparaison des mountpoints le 18 septembre 2019 GPS/GLO (RTCM 3.1) et GPS/GLO/GAL/BDS (RTCM 3.2 MSM)



leur central sous forme de flux de données (cf. figure 1). Les données des stations de référence virtuelles (VRS) sont mises à la disposition des clients de swipos au format RTCM 3.2 MSM, l'abréviation «MSM» signifiant «Multi Signal Message». Le format de données contient les mesures de code et de phase de toutes les constellations de satellites à la résolution requise et peut être traité par tous les récepteurs GNSS modernes courants du marché. Afin de garantir la «compatibilité arrière» de swipos, les mountpoints existants continuent à être proposés (cf. tableau 1). Il est cependant prévu de retirer ces mountpoints à moyen terme.

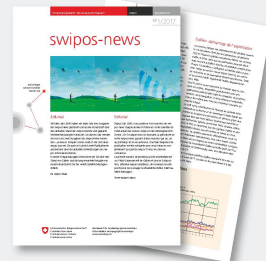
Tableau 1: les mountpoints de swipos

| | RTCM 3.1 (GPS/GLONASS) | RTCM 3.2 MSM (GPS/GLONASS/BeiDou/Galileo) |
|--|------------------------|---|
| Planimétrie: MN95 Altimétrie: RAN95 | VRS_GISGEO_LV95LHN95 | MSM_GISGEO_LV95LHN95 |
| Planimétrie: MN03 Altimétrie: NF02 | VRS_GISGEO_LV03LN02 | MSM_GISGEO_LV03LN02 |
| Planimétrie: MN95 Altimétrie: NF02 | VRS_GISGEO_LV95LN02 | MSM_GISGEO_LV95LN02 |

A l'heure actuelle, près de 80 % de la clientèle de swipos utilise encore les «anciens» mountpoints et seuls 20 % des clients recourent aux nouveaux mountpoints MSM. Ce rapport va connaître une évolution progressive dans les prochains temps, la quasi-totalité des récepteurs proposés sur le marché aujourd'hui étant de type multi-GNSS.

L'intérêt principal du multi-GNSS pour swipos réside dans la disponibilité et la fiabilité accrues pour la détermination de la position en temps réel. La figure 2 présente une comparaison du nombre de satellites disponibles pour les «anciens» mountpoints (RTCM 3.1) et les mountpoints MSM (RTCM 3.2). Il y apparaît clairement que plus de 20 satellites sont disponibles en moyenne aujourd'hui pour la détermination de la position. Il va de soi que le nombre plus élevé de satellites disponibles a

Vous souhaitez disposer en permanence des informations les plus récentes concernant swipos? Rien de plus simple, il suffit de vous abonner à «swipos-News» en envoyant pour cela un courriel à



sales.swipos@swisstopo.ch.

surtout un effet positif lorsque les mesures sont réalisées dans des zones obstruées (comme des zones bâties, des rues étroites, des fouilles ouvertes, etc.). En revanche, l'utilisation des nouveaux systèmes de satellites n'a pas entraîné d'amélioration notable de la précision de la détermination de la position.

Urs Wild, Dr phil. nat.
Géodésie et Direction fédérale des mensurations cadastrales
swisstopo, Wabern
urs.wild@swisstopo.ch