

**Zeitschrift:** Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =  
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =  
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

**Herausgeber:** geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und  
Landmanagement

**Band:** 101 (2003)

**Heft:** 7

## Werbung

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 18.04.2026

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

données obtenues permettent de réaliser des analyses de trajectoire de haute précision et de fournir des réponses aux questions telles que: «Entre quelle porte un skieur a perdu du temps sur son concurrent? Quelle était la trajectoire exacte du vainqueur de la descente de St. Moritz?» Le système GPS serait ainsi en mesure d'aider les athlètes à trouver la ligne la plus rapide et d'identifier des fautes techniques, ce qui peut conduire à considérablement améliorer l'efficacité des entraînements et de la préparation, dans le but d'optimiser les performances, aussi bien de l'athlète que de son matériel.

### Perspectives

#### Evolution du matériel

Bien que le récepteur et l'antenne utilisés lors de ce travail soient déjà de poids et de tailles compatibles du point de vue ergonomique avec les courses de ski, le progrès en électronique ne va certainement pas s'arrêter là. Ceci ne peut fournir que des avantages pour des applications dans le domaine du ski alpin, où le matériel GPS ne pourra jamais être trop petit et léger. L'objectif ultime serait un système d'une ergonomie telle qu'il ne serait plus du tout ressenti par le skieur et qui pourrait même être utilisé durant les épreuves de compétition.

#### Temps réel

L'évolution ira certainement vers un système fonctionnant en temps réel. Ce système devra donc également comprendre un émetteur pour transmettre en temps réel les données du récepteur à une station de traitement («Inverse RTK»). Bien

que cette méthode soit opérationnelle aujourd'hui, le matériel ne présente pas encore une ergonomie suffisante et il faudra attendre des progrès en télécommunications afin de rendre plus fiable la liaison entre le rover et la station de traitement, notamment en milieu montagneux.

#### Modernisation du système GPS

La mise à disposition d'un signal (code) civil non crypté, appelé L2CS, sur la fréquence L2, sur les satellites lancés à partir de 2003, rendra le «tracking» de l'onde porteuse L2 plus facile, améliorera le ratio signal/bruit et réduira la probabilité d'une perte de signal lors d'application cinématiques. L'introduction d'une troisième fréquence, appelé L5, sur les satellites lancés à partir de 2005, contribuera à la résolution rapide des ambiguïtés.

#### Galileo

Avec le lancement du système européen Galileo, planifié pour 2008, le nombre de satellites se verra plus que doublé par rapport aux satellites GPS actuels. L'avantage pour des applications utilisant la phase, et notamment des applications RTK, viendra d'une part du nombre supplémentaire de signaux de haute qualité et d'autre part d'une amélioration de la géométrie des constellations, ce qui réduira le facteur PDOP. Le bénéfice le plus important sera la résolution plus rapide et plus fiable des ambiguïtés.

#### Fabricants

Le système GPS utilisé se compose d'un récepteur Javad Legacy GD et d'une an-

tenne bifréquence GPSsource conçue pour l'aviation. Le post-traitement automatisé des données GPS fut réalisé en exploitant les DLL de Waypoint Consulting.

#### Bibliographie:

- Gruenig, S. (2000). Analyse de courses de ski grâce à l'utilisation de mesures accélérométriques et de GPS. Travail de diplôme, EPFL, DGR, TOPO.
- Hofmann-Wellenhof, B., Eissfeller, B., Tiberius, C., Pany, T., Heinrichs, G. (2002). Real-Time Kinematic in the Light of GPS Modernisation and Galileo. Galileo's World, Autumn 2002.
- McLeod, R., Baart, L., (1998). Geometry and Interpolation of Curves and surfaces. Cambridge University Press.
- O'Neill, B. (1997). Elementary Differential Geometry. Academic Press, 2e édition.
- Skaloud, J., Merminod, B. (2000). DGPS-Calibrated Accelerometric System for Dynamic Sports Events. ION GPS 2000, Sept. 19-22 2000, Salt Lake City, UT.
- Skaloud, J., Ladetto, Q., Merminod, B., Vetterli, M., Gyr, M., Marcacci, A., Lüthi, P., Schutz, Y. (2001). Athletic Analysis with racing heart. GPS World, October 2001.

Philippe Limpach

Jan Skaloud

EPFL

Institut du Développement Territorial (INTER)

Laboratoire de Topométrie (TOPO)

Bâtiment GR

CH-1015 Lausanne

<http://topo.epfl.ch>

Wandeln Sie Ihr INTERLIS-Datenmodell in ein UML-Diagramm. Oder umgekehrt. Software herunterladen, testen.

# Ihr Datenmodell als Diagramm!

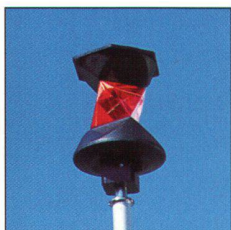


**EISENHUT INFORMATIK**

Rosenweg 14 • CH-3303 Jegenstorf • Tel 031 762 06 62 • Fax 031 762 06 64 • <http://www.eisenhutinformatik.ch>

**So schnell waren Sie noch nie messbereit!**

**Surveying  
Experts**



**Neu: PowerSearch – Prismen finden auf Tastendruck.** TPS1100 Instrumente mit PowerSearch finden Ihre Prismen innerhalb kürzester Zeit. Mit einem Tastendruck sind Sie messbereit, auch nach Unterbrechungen der automatischen Zielverfolgung. Sie können Ihr vorhandenes Zubehör benutzen – spezielle Prismen sind nicht erforderlich. Insbesondere im Einmannbetrieb sparen Sie viel Zeit und können sich auf das Wesentliche konzentrieren. Profitieren Sie von PowerSearch und lernen Sie die ausserordentlichen Möglichkeiten von TPS1100 kennen. Am besten gleich jetzt. Rufen Sie uns an.

**Als echter Partner immer in Ihrer Nähe**



Leica Geosystems AG, Kanalstrasse 21, CH-8152 Glattbrugg, Tel. +41 1 809 33 11, Fax +41 1 810 79 37, [www.leica-geosystems.ch](http://www.leica-geosystems.ch)  
Leica Geosystems SA, Rue de Lausanne 60, CH-1020 Renens, Tél. +41 21 633 07 20, Fax +41 21 633 07 21, [www.leica-geosystems.ch](http://www.leica-geosystems.ch)

**Leica**  
Geosystems