

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 72 (2010)
Heft: 12

Rubrik: GPS : les satellites, des amis et des aides

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: 05.02.2026

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

■ Technique des champs



Systèmes de guidage automatiques : technique sans fatigue pour de longues journées de travail sur le tracteur. (Photo : Ueli Zweifel)

GPS : Les satellites, des amis et des aides

Les « Global Navigation Satellite Systems » GNSS, couramment appelés GPS pour « Global Positioning Systems », s'utilisent de plus en plus dans l'agriculture lorsqu'il s'agit de disposer d'une assistance pour des trajets en parallèle ou l'entrée dans un champ. Les recouvrements sont réduits, et la largeur des machines pleinement utilisées grâce à la précision du guidage. Les performances de travail et sa qualité s'en voient améliorées.

Stephan Berger

Grâce à l'assistance à la conduite, la charge de travail du conducteur est allégée et lui permet une efficacité sur une plus longue durée. Par temps sombre ou en cas de brouillard, lorsque de la poussière se forme ou que la marque des traces ou des passages s'estompe, le GPS permet de travailler avec précision. La technologie GPS entraîne des économies de moyens de production, comme les engrains et les produits phytosanitaires, ainsi que de carburant.

Alors que le conducteur a les mains libres avec les systèmes de guidage automatique, il doit conduire lui-même avec l'assistance à la conduite en paral-

lèle. Les frais d'investissement pour les systèmes de guidage automatique sont cependant très élevés. Une assistance à la conduite en parallèle consiste à déterminer la trace avec l'appui du GPS. Elle fonctionne de manière analogue aux appareils de navigation que l'on rencontre dans les voitures et montre la bonne direction grâce à des indicateurs lumineux. Pour les épandeurs d'engrais, ainsi que l'épandage de lisier ou de boues d'épuration, ce système convient, il n'est toutefois pas suffisamment précis pour les semis. L'augmentation de la précision de positionnement limite l'offre et augmente les coûts. La précision ne constitue pas le seul critère d'achat. La fonctionnalité et le confort d'utilisation sont également déterminants lors de l'achat. La décision d'achat se révèle tout sauf aisée compte tenu de la multitude et de la complexité des appareils et des

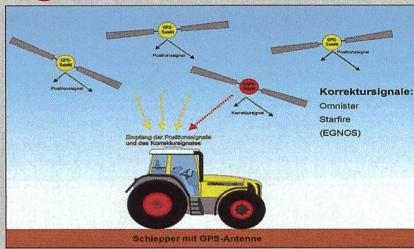
systèmes qui se trouvent sur le marché. Plus la précision est élevée, plus le prix augmente !

Avec les progrès de la technique, la précision des récepteurs DGPS augmente, ce qui alourdit en général les coûts et réduit la palette de l'offre.

Quelque 30 satellites actifs survolent la terre sur 6 orbites différentes, ceci à une hauteur de 20 000 km. Les satellites GPS envoient des signaux qui permettent le positionnement précis des récepteurs GPS. Le récepteur GPS de l'utilisateur reçoit les informations du satellite. Il met en valeur les signaux des satellites et prend en compte les signaux correcteurs. Les émetteurs satellites sans signal correcteur atteignent une précision de 3 à 10 mètres, ce qui s'avère insuffisant pour nos besoins. C'est pourquoi un signal correcteur est indispensable, soit par satellite, soit par le biais d'une station de

* Office de technique agricole et de prévention des accidents du Strickhof

Signaux correcteurs



(Source : Swisstopo)

Les satellites géostationnaires ne changent pas de position par rapport à la surface de la terre. Ils envoient des signaux correcteurs liés aux trajectoires des satellites, aux fuseaux horaires et à l'atmosphère. Exemples : le service européen EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service), le système américain WAAS (Wide Area Augmentation System), le Japonais MSAS ou l'Indien GAGAN.

Malheureusement, les satellites se situent très plats par rapport à l'horizon, ce qui empêche souvent leur réception pour un usage privé. Dans ces cas-là, la précision de positionnement retombe de nouveau à 3-10 m. Depuis 2006, EGNOS est disponible gratuitement, sans frais de licence. Depuis que EGNO est disponible, les autres ont perdu en importance.



La station de base locale (RTK-DGPS)

Real Time Kinematic peut être mobile et installée dans un champ, ou fixée sur un toit par exemple. La transmission des données se fait par radio ou réseau GSM (Global System for Mobile Communications).

L'acquisition d'une station de base constitue un gros investissement. Selon les conditions topographiques, elle permet une précision de positionnement de quelques centimètres dans un rayon de plusieurs kilomètres.



(Source : Swisstopo)

Station de référence virtuelle, VRS (VRC)-DGPS

(VRC)-DGPS: Une station locale propre peut aujourd'hui être remplacée par une station de référence virtuelle, c'est-à-dire un service de correction régional payant (ex : le réseau GNSS suisse, AGNES/le Swiss Positioning Service, swipos), qui couvre tout le territoire suisse (source : Swisstopo). Le système de référence virtuelle comporte 31 stations de référence en Suisse. Les données correctives se calculent sur cette base pour l'ensemble du pays. Le transfert des données jusqu'aux récepteurs concernés se fait au moyen du réseau GSM.

base ou de référence. Ce système se désigne sous le nom de DGPS : Differential Global Positioning System.

Il existe trois sources de signaux correcteurs : les satellites géostationnaires, les stations de base locales ou virtuelles et les stations de référence. ■

DGPS à simple fréquence : La plupart des récepteurs GPS utilisent simplement les signaux d'une fréquence GPS (la bande L1). La précision de ce système est limitée à un mètre environ.

DGPS à double fréquence : Lorsque deux fréquences sont utilisées pour le calcul du positionnement, l'on parle de récepteurs GPS à double fréquence. Ils autorisent une précision du positionnement nettement plus grande.

Précision à la trace : Ecart d'une trace à l'autre (cette précision dépend aussi du temps).

Précision absolue : Répétition des traces de passage : « Avec quelle précision les traces correspondent d'une année à l'autre ? »



Aide au guidage par GPS

(Photo : Lukas Keller, Nussbaumen, Strickhof)

Aperçu des différents systèmes et de leur précision

DGPS à simple fréquence	DGPS à double fréquence	RTK Real Time Kinematic VRS Station de référence virtuelle
Signal de correction géostationnaire ; par ex. EGNOS, Starfire 1	Signal de correction géostationnaire ; par ex. OmnistarHP, Starfire 2	Signale de correction RTK fixe ou station de correction VRS mobile
Trace dans trace, précision : 10-30 cm	Trace dans trace précision : 5-10 cm	Trace dans trace ; précision +
Précision absolue : précision : env. 1 m	Précision absolue précision : 20-30 cm	précision absolue ; précision env. 2 cm
Libre de droit de licence	Signal de correction payant	Achat d'une station de base, Service Swisstopo, payant