

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 82 (2020)
Heft: 9

Artikel: Guidage automatique en postéquipement
Autor: Streit, Bernhard
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085438>

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>



Les tracteurs et machines qui en sont dépourvus peuvent être postéquipés de systèmes d'autoguidage. Photo: Roman Engeler

Guidage automatique en postéquipement

De nombreuses solutions existent désormais pour postéquiper un tracteur d'un guidage automatique. Si vous envisagez de faire l'acquisition d'un tel système, sachez qu'il n'est pas toujours facile de se faire une opinion face aux différentes solutions proposées.

Bernhard Streit*

Les systèmes d'autoguidage par satellite figurent parmi les principales applications de l'agriculture de précision en Suisse. On leur doit les traces de passage parfaitement rectilignes ou parallèles, sans chevauchement ni lacune. Et c'est grâce à eux que le conducteur n'est plus obligé d'effectuer les passages à la suite. En sautant une ou plusieurs traces, il dispose d'un espace plus large pour tourner, ce qui simplifie considérablement les manœuvres en fourrière. Il n'a pas non plus à se soucier du respect de la trajectoire et peut se concentrer pleinement sur le pilotage et le contrôle de l'outil. En revanche, le risque

de collisions en heurtant des obstacles par inadvertance augmente. Le bilan reste néanmoins positif et les avantages semblent compenser les coûts d'acquisition plutôt élevés de ces systèmes.

Les différents systèmes de guidage

On distingue entre les systèmes à assistance hydraulique totalement intégrés qui agissent directement sur la servo-direction hydraulique du tracteur et les systèmes à assistance électrique, où le tracteur est équipé d'un volant motorisé. Les systèmes d'autoguidage hydrauliques sont plus rapides à identifier les traces en début de champ, les capteurs d'angle de braquage permettant de connaître la direction initiale avant même de commencer à rouler, puis de corriger la trajectoire

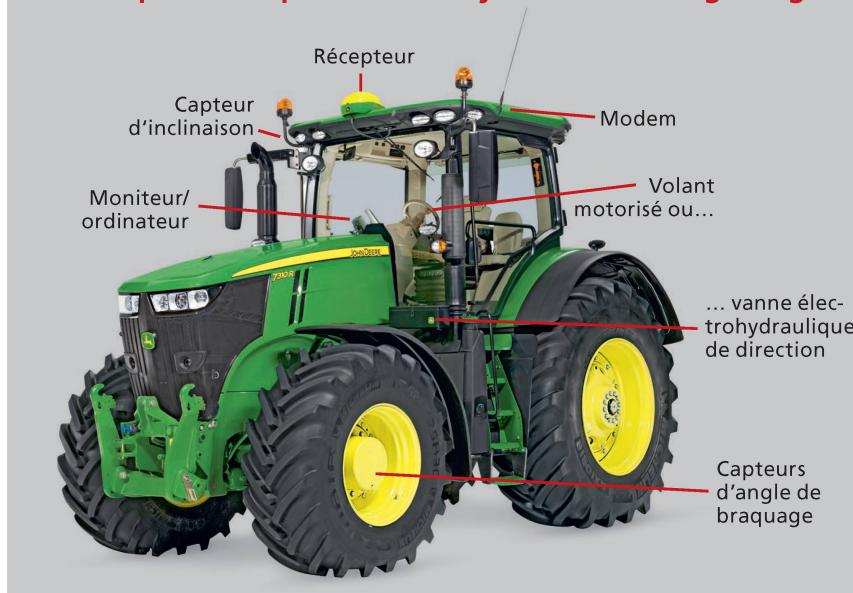
avec une meilleure précision en intervenant directement dans l'hydraulique de direction. En ligne droite la différence entre les deux systèmes ne saute pas aux yeux, mais dans les courbes ou en pente les avantages par rapport aux systèmes à assistance électrique sont sensibles. Depuis peu, les moissonneuses-batteuses sont à leur tour équipées de systèmes d'autoguidage. Ils facilitent les manœuvres en fourrière et leur grande précision permet d'utiliser l'intégralité de la largeur de la barre de coupe.

Le cas des tracteurs neufs

Si vous décidez d'acheter un véhicule neuf, le plus simple et le plus économique est de commander le système d'autoguidage en même temps. L'équipement de base com-

*Enseignant en génie des procédés de production végétale à la HAFL à Zollikofen (BE) et conseiller en « numérisation » auprès de l'ASETA.

Principaux composants des systèmes d'autoguidage



prend au minimum le câblage et la connectique, les organes de commande, les vannes électriques de l'hydraulique de direction et, selon le cas, les capteurs d'angle de braquage. Les constructeurs proposent en option des systèmes d'autoguidage sur la plupart des véhicules des gammes moyenne et haute. Le plus souvent, il est possible de combiner des systèmes de fournisseurs tiers avec les systèmes internes du tracteur, en renonçant toutefois à certaines fonctions spécifiques du constructeur.

Équipement ultérieur

S'ils ne sont pas équipés d'usine, les tracteurs ou machines de récolte peuvent être dotés d'un système d'autoguidage ultérieurement. La complexité et le coût du système dépend de la précision souhaitée (cf. tableau 1). Il n'est pas inhabituel de déplacer les principaux composants d'un système (récepteur, terminal, calculateur, moteur d'asservissement du volant le cas échéant) pour les utiliser successivement sur plusieurs véhicules.

Plusieurs fréquences

Les satellites de navigation émettent leurs données sur au moins deux fréquences, mais les récepteurs des applications courantes (par ex. les smartphones, les systèmes de navigation) n'utilisent normalement que la fréquence principale. Les coordonnées calculées par ces appareils bas de gamme présentent des écarts allant jusqu'à plusieurs mètres, inacceptables dans les applications agricoles. L'imprécision de ces mesures de base ne peut être corrigée ni par un retraitement des données (par ex. RTK) ni par des équipements complémentaires (capteurs d'inclinaison). C'est la raison pour laquelle on utilise des récepteurs effectuant leurs mesures simultanément sur plusieurs fréquences, et donc capables de fournir des coordonnées de base plus précises. Les machines agricoles exigent en outre des récepteurs beaucoup plus robustes que ceux utilisés dans les applications domestiques. Pour toutes ces raisons les appareils installés sont relativement coûteux.

Signaux correcteurs

En tout état de cause, pour être utilisables dans une application agricole, les données brutes fournies par les récepteurs doivent être corrigées. Cette tâche incombe à un système complémentaire qui calcule l'écart entre les coordonnées mesurées et les coordonnées réelles et transmet ces données de correction aux

Tableau 1: Conditions minimales requises et correction

Travail	Précision +/- cm	Signal de correction EGNOS, gratuit	Signal de correction du satellite, payant	RTK (correction en temps réel)	Capteurs d'inclinaison	Capteur d'angle de braquage	Moteur pour volant	Soupe hydr. dans la direction
Désherbage mécanique de cultures en lignes	1 à 2			×	×	×	(x)	×
Semis	(2 à) 5			×	×		×	(x)
Moiss.-batteuses Pulvérisateurs avec commande individuelle des buses Travail du sol Fauchage d'herbe	5 à 10		(x)	×	×		×	
Pulvérisateurs avec contrôle de sections	15		×		(x)		(x)	
Épandage d'engrais	25	×					(x)	
Épandage de lisier ou de fumier	25	×					(x)	

Ce tableau montre l'équipement minimal et le niveau de correction des coordonnées de position requis pour différents travaux (évaluation basée sur nos propres données).

systèmes de réception. Les corrections proviennent de réseaux de mesure étendus. Elles sont transmises via des satellites géostationnaires et peuvent être captées directement par les récepteurs des signaux du satellite implantés sur la machine. Parmi ces signaux de correction figure le signal EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service), disponible sans licence, pour la réception duquel tous les systèmes courants sont configurés. Les systèmes offrant une précision supérieure à la tolérance $+/- 25$ cm sont payants. Certains éléments de topographie (collines), des bâtiments ou des arbres (par ex. lisières de forêts) sont susceptibles de faire écran et de causer la perte de réception des données de correction. Si la tolérance requise est inférieure à $+/- 10$ cm, les corrections doivent être calculées par des réseaux de mesure locaux (répartis sur toute la Suisse ou certaines stations à proximité) et transmis en temps réel (Real Time Kinematic, RTK) par le réseau de téléphonie mobile, relativement sûr. En outre la précision se maintient sur la durée. Les mesures de traces et les repères de navigation sont stables, contrairement aux coordonnées des repères d'itinéraires des signaux de correction en provenance du satellite, qui sont susceptibles de dériver, avec pour conséquence que les voies de passage ne sont pas toujours aux mêmes endroits.

Position du récepteur

L'emplacement du récepteur affecte la qualité de mesure. Les coordonnées mesurées dans le cadre d'une application de



Depuis peu, les moissonneuses-batteuses sont à leur tour équipées de systèmes d'autoguidage. Photo: Hanspeter Lauper

guidage se rapportent toujours à la surface du sol. Lorsqu'un véhicule roule sur un sol irrégulier, les mouvements de roulis et de tangage entraînent un déplacement des coordonnées de mesure par rapport au véhicule. Ces effets sont plus sensibles lorsque le véhicule se déplace en dévers. Plus le récepteur est distant du sol, plus les écarts seront importants. Mieux vaut donc installer le récepteur très près du sol. Le montage au sommet du véhicule a cependant d'importants avantages. Il empêche des éléments du véhicule de faire écran et évite les réflexions (signal réfléchi par des éléments en arrière-plan du récepteur et capté une seconde fois). Dans la pratique les réflecteurs sont montés autant que possible en hauteur. Lorsque la précision requise est inférieure à

$+/- 15$ cm, roulis et tangage doivent être corrigés par des capteurs d'inclinaison.

Étude comparative pas évidente

Les systèmes sont commandés par l'intermédiaire de moniteurs intégrés ou de moniteurs supplémentaires. Des constructeurs proposent des solutions intégrables dans un système Isobus existant et géré via un des moniteurs de ce dernier. Autre solution: les moniteurs de commande des guidages ajoutés ultérieurement peuvent être transformés en terminaux (UT) pour systèmes Isobus.

Le choix de marques et de modèles de systèmes d'autoguidage est vaste. C'est en soi positif, mais vouloir comparer les systèmes des différents constructeurs représente un véritable défi, tant les fonctionnalités et les solutions adoptées divergent entre elles (cf. tableau page 66).

Conclusion

On peut raisonnablement prévoir que le nombre croissant de véhicules équipés et la généralisation de l'utilisation de l'autoguidage sur les exploitations agricoles finiront par faire baisser les coûts d'acquisition et d'utilisation. On peut également prévoir que les domaines d'utilisation des systèmes de guidage automatiques déjà implantés seront élargis aux cultures fourragères et aux cultures spéciales. Par ailleurs, de plus en plus nombreuses sont les entreprises, souvent jeunes et étrangères à la branche, à proposer des systèmes d'autoguidage actifs à destination de l'agriculture, mais qui ne sont pas encore disponibles en Suisse.

En page 66 figure une vue d'ensemble des systèmes disponibles.

Quelques conseils pratiques essentiels

Si vous possédez un véhicule équipé d'un autoguidage, les conseils pratiques ci-dessous pourraient vous faciliter le travail :

- Commencez à vous familiariser avec le système avant la saison des travaux, lisez le manuel d'utilisation, entrez vos données, exercez-vous à utiliser les fonctions, procédez aux réglages et aux calibrages.
 - Au moment du montage, veillez à une pose propre des câbles, connecteurs, commutateurs et fixations. Les enchevêtrements de câbles et les montages de fortune seront immanquablement une source de problèmes, qui surgiront dès que vous ferez appel à la fonction concernée.
 - Identifiez les traces de manière méthodique : soyez attentifs aux minuscules et aux majuscules, aux lettres accentuées et aux abréviations. Ne jamais numérotez les
- traces par 1, 2, 3 ou x, y, z.
- Recalibrez régulièrement les capteurs, au minimum après chaque changement d'outil porté.
 - Sauvegardez régulièrement les données.
 - Veillez à l'équilibre gauche/droite des points d'attelage des outils portés (bras inférieurs) et à la pression de gonflage des pneumatiques.
 - Adaptez les réglages précis en fonction de l'intervention prévue : agressivité, sensibilité, adaptation de la vitesse.
 - Si vous utilisez un système RTK avec transmission des données par le réseau de téléphonie mobile, surveillez la validité des abonnements et de l'accès aux serveurs (payer les factures, prévoir un volume de données suffisant), évitez de changer votre abonnement pendant la saison des travaux.



TractorMaster.

Parce que l'agriculteur se donne à fond.

L'agriculteur travaille dans son champ avec passion et abnégation jusqu'à ce qu'il ait rentré la récolte. Nos ingénieurs partagent cette exigence et développent des pneus qui soutiennent l'agriculteur par tous les temps, quel que soit le terrain. Et ce avec une longueur d'avance, grâce à la technologie N.flex, au design spécifique du talon et à une technologie de rainures aboutie. Parce que les pneus qui tiennent plus longtemps permettent à l'agriculteur d'aller plus loin.



Des pneus agricoles performants, par passion.



LE SPÉCIALISTE DES
SEMOIRS DE PRÉCISION!

ACTUELLEMENT
AVEC RABAIS
PRÈ-SAISONNIER!

Agrar LANDTECHNIK

Hauptstrasse 68
CH-8362 Balterswil
+41 (0) 52 631 16 00
info@agrar-landtechnik.ch
www.agrar-landtechnik.ch



Machines de stock sont immédiatement disponibles à des prix attractifs. Informez-vous auprès de l'un de nos 43 partenaires distributeurs.

Possibilités d'équipement ultérieur en systèmes d'autoguidage d'un véhicule disposant d'un volant motorisé (moteur électrique)

Marque	Type	Moniteur de commande (diagonale)	Option Isobus sur le moniteur de commande (UT, TC-SC, TC-GEO)	Fournisseur (et source des données)
AgLeader	Compass avec OnTrac 3	18 cm	Oui	Alphatec SA, 1438 Mathod (VD), alphatec@alphatec-sa.ch
Agrosky SDF Guidance	SRC 40	20 cm ou 30 cm	Oui	Same Deutz-Fahr Schweiz AG, 9536 Schwarzenbach (SG), a.graf@sdfgroup.ch
Claas	GPS PILOT S7	18 cm	Non	Serco Landtechnik AG, 4538 Oberbipp (BE), thomas.kobi@sercolandtechnik.ch
Claas	GPS PILOT S10	26 cm	Option	Serco Landtechnik AG, 4538 Oberbipp (BE), thomas.kobi@sercolandtechnik.ch
CNH	XCN-1050	26 cm	Option	Bucher Landtechnik, Precision Center, 8166 Niederweningen (ZH), precision-center@bucherlandtechnik.ch
CNH	XCN-2050	31 cm	Option	Bucher Landtechnik, Precision Center, 8166 Niederweningen (ZH), precision-center@bucherlandtechnik.ch
Hexagon	Ti 5	13 cm	Option	Dubler Agrar Service, 2575 Hagneck (BE), info@dubler-agrar-service.ch
Hexagon	Ti 7	18 cm	UT et TC Standard	Dubler Agrar Service, 2575 Hagneck (BE), info@dubler-agrar-service.ch
John Deere	Autotrack	4240 (21 cm) ou 4640 (26 cm)	UT et TC-GEO : standard TC-SC : option	Robert Aebi AG, 8105 Regensdorf (ZH), info@robert-aebi-landtechnik.ch
John Deere	ATU 300	4240 (21 cm) ou 4640 (26 cm)	UT TC-GEO : standard TC-SC : option	Robert Aebi AG, 8105 Regensdorf (ZH), info@robert-aebi-landtechnik.ch
Müller Elektronik	Track-Guide III	20 cm	Application d'autoguidage sur moniteur Isobus	R/B Hightech AG, 3206 Rizenbach (BE), www.rb-hightech.ch
Müller Elektronik	Touch 1200 Terminal	30 cm	Moniteur Isobus avec application d'autoguidage	R/B Hightech AG, 3206 Rizenbach (BE), www.rb-hightech.ch
Raven	CR 7	18 cm	UT : standard TC : option	Lenzberg Precision Farming, 8532 Warth (TG), info@lenzberg.ch
Raven	CR 12	30 cm	UT : standard TC : option	Lenzberg Precision Farming, 8532 Warth (TG), info@lenzberg.ch
Reichhardt	PSR	ISO Guide Touch (20 cm) ou SmartCommand (tablette)	UT Standard TC-SC, TC-GEO Option	Agronav, 5075 Hornussen (AG), info@agronav.ch
Trimble	GFX-350	18 cm	Option	Agroelec AG, 8308 Mesikon (ZH), info@agroelec.ch R/B Hightech AG, 3206 Rizenbach (BE), www.rb-hightech.ch
Trimble	GFX-750	25 cm	Option	Agroelec AG, 8308 Mesikon (ZH), info@agroelec.ch R/B Hightech AG, 3206 Rizenbach (BE), www.rb-hightech.ch
Trimble	TMX-2050	31 cm	Option	Agroelec AG, 8308 Mesikon (ZH), info@agroelec.ch R/B Hightech AG, 3206 Rizenbach (BE), www.rb-hightech.ch

UT: Universal Terminal (moniteur Isobus) | TC : Task Controller (traitement dans l'Isobus) | TC-SC : gestion automatique des sections dans l'Isobus | TC-GEO : gestion localisée de l'épandage dans l'Isobus

Une vue d'ensemble des solutions commercialisées avec leurs caractéristiques et leurs prix figure sur www.agrotechnik.ch (se connecter en haut à droite de la page d'accueil).

Précision suisse

Sélection, production et mise en marché :
la maîtrise à tous les niveaux. Semence
suisse certifiée – le germe du succès.

swisssem.ch



saatgut schweiz
semence suisse



www.agrartechnik.ch



Offres hOTTop:

net, TVA inclus en septembre et octobre 2020
nombre limité jusqu'à l'épuisement de stock



EXPERT 432 F

Faucheuse frontale à tambours, 305 cm

Fr. 10'980.-



EXTRA 332XF

Faucheuse front. 318 cm
andainage à vis sans fin

Fr. 11'710.-



EXTRA 732FT

Faucheuse frontale avec conditionneur 318 cm

Fr. 17'760.-



FANEX 604

Faneur 6 toupies, 605 cm

Fr. 8'580.-



EXTRA 687T Faucheuse papillon arrière avec conditionneur 870 cm

Fr. 32'720.-



ANDEX 394

Andaineur monorotor 390 cm

Fr. 5'100.-

Recommandation de prix à titre indicatif

Industriestrasse 49

3052 Zollikofen

Tel. 031 910 30 10

www.ott.ch



Un département de OTT machines agricoles SA

FARMX

Collaborer
c'est gagner



www.farmx.ch

Ne payez que si vous encaissez!
Gratuit pour les simples locataires

SÛR – FIABLE – ÉCONOMIQUE



Pompe à deux pistons,
double effet, axe horizontal
et bain d'huile, série et type
H-303-0 SG2



Hans Meier AG
CH-4246 Altishofen
www.meierag.ch
Tél. ++41 (0)62 756 44 77
Fax ++41 (0)62 756 43 60
info@meierag.ch