

Fiche technique



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
ISÈRE



isère
LE DÉPARTEMENT
www.isere.fr



SYSTÈMES

DE GUIDAGE

EN AGRICULTURE

DE PRÉCISION



Depuis 2006, on observe le développement de l'agriculture de précision en France. Cette dernière fait appel à différentes technologies qui permettent de répondre aux objectifs visant à limiter les intrants, réduire le temps de travail et la consommation d'énergie. Parmi ces technologies, les systèmes de guidage permettent de minimiser les chevauchements entre 2 passages de tracteur et les manques (pointes ou bords de parcelles non fertilisés ou traités) lors des travaux.

1. QU'EST CE QUE LE GUIDAGE ?

Le principe du guidage est de donner au chauffeur une orientation de conduite (assistance au guidage) ou de guider directement l'engin agricole (autoguidage) pour limiter les chevauchements lors du passage des outils.

Comment ça marche ?

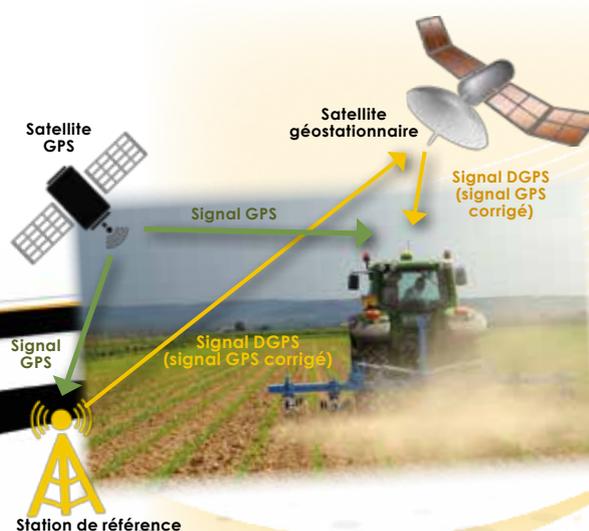
1. Un réseau de satellites émet l'information du positionnement du tracteur sur la parcelle.
2. Une antenne ou un récepteur situé sur le tracteur reçoit les signaux des satellites puis les transmet à l'appareil de guidage.
3. L'appareil de guidage situé dans le tracteur transmet les informations au chauffeur ou à l'outil qui guide le tracteur.

Attention : la précision des réseaux de satellite Russe et Américain est insuffisante en agriculture.

Il existe donc des systèmes de correction qui permettent d'augmenter la précision du signal.

2 | LES SYSTÈMES DE CORRECTION

A | le GPS Différentiel (dGPS) : une précision relative



CARACTÉRISTIQUES :

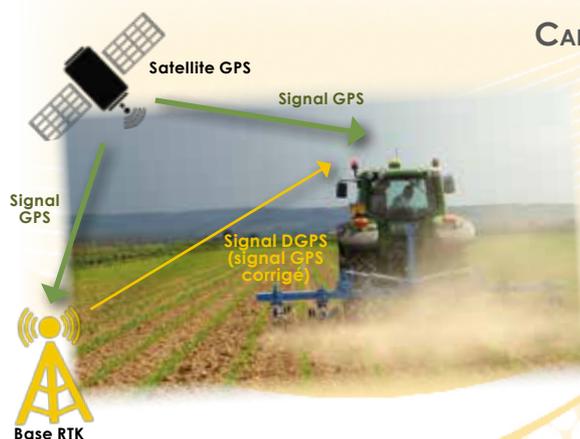
- Des stations de référence envoient, via un satellite géostationnaire, une correction du signal GPS à une antenne réceptrice placée sur le tracteur.
- Le niveau de précision est soumis à la dérive des satellites, leurs positionnements, le nombre capté et la qualité de l'antenne placée sur le tracteur
- La perte du signal est possible à proximité d'obstacles (forêt, colline, ...)

Il existe différents niveaux de précision pour la correction du signal dGPS :

	Précision	Dispositif de correction	Coût de l'abonnement
	15 – 30 cm	Egnos	Gratuit
		SF1 (StarFire1)	
		Omnistar VBS	700 à 800 €/an
	10 – 15 cm	SF2	400 à 500 €/an
		Omnistar HP/XP/G2	900 à 1300 €/an
		Réseau Téria/Précision/Sat-Info	600 à 800 €/an

Niveau de précision des dispositifs de correction dGPS (Source : CRAL)

B | Le RTK (Real Time Kinematic) : une précision absolue



CARACTÉRISTIQUES :

- La correction est transmise par ondes radio ou par Internet. Elle passe par des balises situées à proximité de l'utilisateur.
- Le RTK permet d'apporter une correction plus précise que le dGPS en transmettant un signal à des stations situées entre 5 et 70 km de l'utilisateur car il n'y a pas de dérive de signal.
- Une fois en place, ce système permet de revenir exactement au même endroit lors des différentes opérations culturales.

Une balise RTK coûte entre 10 000 et 15 000 €. Cet investissement peut se faire en commun si plusieurs agriculteurs souhaitent utiliser ce système de correction.

Conseils pour choisir son système de correction :

- Pour un même niveau de précision, le choix du système de correction se fera en fonction du parcellaire. Pour un parcellaire très dispersé il n'est pas utile d'investir dans 1 balise RTK, il vaut mieux opter pour un réseau de balise acheté en groupe.

Une fois que l'investissement dans un système de correction du signal GPS est effectué, il est nécessaire d'équiper le tracteur d'un boîtier de guidage aussi appelé console.

4 | QUELS SONT LES AVANTAGES DES SYSTÈMES DE GUIDAGE ?

Gain de temps :	Confort :
<ul style="list-style-type: none">● Recouvrement minimisé● 30 min d'économie de temps pour une parcelle de 10 ha semée en autoguidage avec une précision de 15cm et un outil de 4m <p>NB : Le gain de temps dépend aussi du chauffeur et du dévers de la parcelle</p>	<ul style="list-style-type: none">● Moins de concentration sur la conduite donc moins de fatigue● Surveillance du travail des outils facilitée <p>Attention : au début le système de guidage peut demander une attention importante</p>
Economie :	Agronomie et environnement :
<ul style="list-style-type: none">● Intrans● Fuel● Temps <p>Suivant le niveau de précision l'économie sera plus ou moins significative</p>	<ul style="list-style-type: none">● Evite les recoupements● Limite les manques d'intrans <p>Les systèmes de guidage permettent d'utiliser plus facilement des outils qui demandent de la précision : bineuse, strip till, ...</p>

Source : ALPA et CRAL

5 | COMMENT BIEN CHOISIR SON SYSTÈME DE GUIDAGE ?

Avant d'investir dans du matériel de guidage il est important de :

- déterminer quel type de travaux vous souhaitez réaliser avec ce système. Certains demandent une précision plus élevée (binage) que d'autres (épandages) ;
- penser à l'évolution future de l'activité (productions, matériels à renouveler, etc) pour ne pas avoir à investir plusieurs fois ;
- évaluer la robustesse de l'équipement en fonction des contraintes du terrain ;
- vérifier la compatibilité avec les signaux GPS et la transmission des ondes radio et du signal Internet ;

3 | LES BOÎTIERS DE GUIDAGE (AUSSI APPELÉS CONSOLES)

A | L'assistance au guidage : une seule console suffit



CARACTÉRISTIQUES :

- La console donne une orientation de conduite au chauffeur via un signal lumineux (diodes) ou grâce à un écran numérique.
- La précision de la console est comprise entre 20 et 30 cm. Une correction RTK du signal est inutile mais une correction dGPS du signal est envisageable.
- Elle est à utiliser avec des outils de grandes largeurs
- Coût : entre 1 800 et 5 000 €

B | L'autoguidage : console + système de guidage



CARACTÉRISTIQUES :

- Le tracteur est guidé par le système, le chauffeur intervient uniquement en bout de parcelle pour effectuer les manœuvres.
- La précision de ce système est comprise entre 2 et 5 cm
- Une correction RTK ou dGPS du signal est nécessaire

Il existe 2 modes d'autoguidage :

- Assistance électrique : un moteur électrique est placé sur le volant. L'avantage est que ce système est universel et déplaçable d'un tracteur à un autre. Son prix varie entre 7 000 et 15 000 €
- Assistance hydraulique : un boîtier est fixé sur le circuit hydraulique de direction. Ce système n'est pas déplaçable. Son prix varie entre 13 000 et 15 000 €.

Questions à se poser avant de choisir sa console :

- Le système doit-il être déplacé sur plusieurs tracteurs ?
- L'ergonomie de l'écran est-elle suffisante (couleur, tactile, ...) ?
- Quelle est sa capacité à recevoir différents niveaux de précision ou d'autre logiciels d'application pour l'agriculture de précision (coupe de tronçons, ...) ?
- Quels sont les modes de guidage proposés ? Rectiligne ? Courbe ? ...
- Quelle est sa capacité d'enregistrement et de mémoire ?

CHOISIR LES OUTILS LES MIEUX ADAPTÉS EN FONCTION DES TRAVAUX À RÉALISER

Précision recherchée										
Précision	20 à 30 cm			7 à 15 cm	5 à 10 cm			2 à 5 cm		
Signal corrigé	EGNOS/ WASA	SF1	OMNISTAR VBS	OMNISTA RXP	OMNISTA RHP+	SF2	Réseau temps réel	RTK		Réseau temps réel
Ordre de prix de la connection	Gratuit		A* = 700 €/an en local sur 30 km	A* = 1180 €/an	A* = 1500 à 2000 €/an	1000 C* = A* 700 €/an	A*	Achat borne ≈ 14 000 €	A* = 1100 €/200 h puis 100 €/100 h	A*
Système de guidage recommandé	GUIDAGE ASSISTÉ			AUTO-GUIDAGE	AUTOGUIDAGE			AUTOGUIDAGE		
Épandage de fumier	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé
Épandage de lisie	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé
Épandage d'engrais	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé
Pulvérisation	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé
Déchaumage	Fortement déconseillé	Fortement déconseillé	Fortement déconseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé
Fauche d'herbe	Fortement déconseillé	Fortement déconseillé	Fortement déconseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé
Semis de céréales	Fortement déconseillé	Fortement déconseillé	Fortement déconseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé
Récolte de céréales	Fortement déconseillé	Fortement déconseillé	Fortement déconseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé
Semis monograine	Fortement déconseillé	Fortement déconseillé	Fortement déconseillé	Fortement déconseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé
Binage	Fortement déconseillé	Fortement déconseillé	Fortement déconseillé	Fortement déconseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé	Conseillé
Ordre de prix du matériel	1800 à 4500 €	4 200 à 6 500 €	2 000 à 6 000 €	8 000 à 12 000 €	8 000 à 12 000 €	8 000 à 12 000 €	Conseillé	15 000 à 30 000 €	Conseillé	15 000 à 30 000 €

A* : Abonnement | C* : Déblocage antennes

Source : FRCUMA Ouest

- Conseillé
- Déconseillé économiquement
- Déconseillé techniquement
- Fortement déconseillé

Pour en savoir plus, vous pouvez contacter,
l'équipe Agronomie-Environnement
AU 04 76 20 67 06

Notre site web

www.isere.chambres-agriculture.fr

réalisons l'association nos talents
agriculture de demain

