

# COMPTE RENDU - DÉMONSTRATION SUR L'AUTONOMISATION DES TRACTEURS

 **Thématique** : Autoguidage, viticulture

 **Date** : 31 mars 2025

 **Lieu** : Domaines du Chapitre (34)

**Organisateurs** : Mas numérique, FRCuma Occitanie, CA 34

 **Nombre de participants** : 60-80

 **Intervenants** : Mas Numérique, concessionnaires, constructeurs

## 1. Matériels en démonstration et interventions



La démonstration a débuté par **l'intervention de Martin POUNT**, chargé de mission en agriculture numérique à l'Institut Agro Montpellier, **définissant les termes et technologies autour de l'autonomisation des tracteurs**. Il a également présenté une **classification théorique des niveaux d'autonomisation** ainsi que les tendances actuelles du marché de l'autoguidage.

*Intervention Martin POUNT, Institut Agro Montpellier devant le mobilab*

**9 solutions ont ensuite été présentées par les concessionnaires ou constructeurs avec à chaque fois un passage du tracteur dans le rang.**

### ● New Holland

#### ○ Système d'autoguidage GNSS rétrofit

- 2<sup>de</sup> monte et compatible avec tous les tracteurs
- guidage GNSS avec possibilité de correction RTK
- télémétrie des données (*doses apportées, régime moteur, etc.*)
- autoguidage hydraulique, disponible en moteur électrique
- système mobile, utilisable pour plusieurs tracteurs
- 2 méthodes d'arpentage :
  - lors du 1er chantier, les AR deviennent les lignes de guidage
  - solution GNSS manuelle rang par rang
- prix :
  - 11-13 000€
  - abonnement réseau RTK propriétaire : 240€ / an

[Site New Holland - solutions de guidage](#)

#### ○ Système de coupure de section et de modulation de dose rétrofit

- compatible avec tous les pulvé
- pas d'obligation d'avoir l'autoguidage mais nécessité d'une antenne

- prix kit : 2 600€ + possible équipement à ajouter



New Holland : systèmes autoguidage, coupure de section, modulation rétrofit

## ● Cobo

### ○ **Système d'autoguidage vidéo rétrofit**

- 2<sup>de</sup> monte et compatible avec tous les tracteurs arboriculture et viticulture
- guidage caméra (vidéo stéréo 3D) : caméras avant et arrière IR, capteurs d'angle aux roues
- précision de 1 cm dans le rang
- pas d'interférence entre les caméras et le feuillage ou les outils (*caméras positionnées en haut de la cabine*)
- Utilisable la nuit
- sélection de la position voulue dans le rang, reprise de la conduite à la fin du rang (*pas de demi-tour automatique*)
- pas besoin d'arpentage ou de balise
- paramétrage à la 1<sup>ère</sup> utilisation uniquement
- télémétrie possible des données
- volant électrique : système mobile, utilisable pour plusieurs tracteurs
- prix : 10 000€ (*monté*)
- commercialisation en France en juin 2025

Cobo - Vision Lane Navigation



Pièces du kit Cobo de 2<sup>nde</sup> monte

- **Fendt**

- **Système d'autoguidage GNSS 1<sup>ère</sup> monte**
  - 1<sup>ère</sup> monte - Tracteur Fendt 209FA
  - guidage GNSS avec possibilité de correction RTK
  - gestion de la vitesse, direction
  - compatible isobus
  - écran plafonnier : ergonomie
  - Option autoguidage : 8-10 000€

Fendt - système de guidage



*Intérieur cabine Fendt, console plafonnier*

- **FJ Dynamics**

- **Systèmes d'autoguidage GNSS rétrofit**
  - 2<sup>de</sup> monte
  - guidage GNSS avec possibilité de correction RTK
  - gestions des lignes et des bords de champs
  - demi-tour automatique
  - transfert d'informations SIG : interopérable entre marques (isoxml)
  - Plusieurs systèmes disponibles :
    - AG1 : guidage seulement, (*antenne GNSS + console*)
    - AS2 : pour tracteurs pré-équipés, branchement sur le CANBUS pour contrôle hydraulique (*antenne + console + capteur d'angle*)
    - AT2 : contrôle électrique (*volant électrique + antenne + console + capteur d'angle*)

FJ Dynamics - système AT2

- **Monarch**

- **Tracteur électrique autoguidé**
  - tracteur électrique : autonomie de 8 à 14h
  - 5 à 6h de recharge, 32A, capacité 110 kW
  - batterie garantie 8 000 h ou 8 ans
  - poids : 2.6t + capacité tire 2.5t
  - 70 CV continu, vitesse : 26 km/h

- guidage GNSS avec possibilité de correction RTK ou guidage caméra (8 caméras)
- prise hydraulique, compatible avec tous les outils
- détection de l'outil attelé (par caméra), réglage de l'outil automatique (après le 1er paramétrage)
- pas de cabine vitrée
- prix :
  - achat : 125 000€
  - abonnement pour logiciel caméra
  - abonnement télémétrie des données : 200€ / mois
  - abonnement pour autonomie totale (pas possible en Europe) : 700€ / mois
- 10 concessionnaires en France

Monarch - tracteur MK-V



Monarch, tracteur électrique autoguidé

● **Topcon**

- **Système d'autoguidage GNSS rétrofit**
  - 2<sup>de</sup> monte et compatible avec tous les tracteurs
  - Guidage GNSS avec possibilité de correction RTK
  - Contrôle de la direction via moteur électrique
  - Prix :
    - 10 000€ pour correction EGNOS (30 cm)
    - 12 000€ pour correction RTK (2,5 cm)

TopCon - Guidage et autoguidage pour machines agricoles

● **John Deere**

- **Système d'autoguidage GNSS**
  - Disponible en 1<sup>ère</sup> ou 2<sup>de</sup> monte pour tracteur vigneron
  - Système d'autoguidage GNSS avec possibilité de correction RTK
  - Système de contrôle de la direction avec moteur électrique, possible d'installer le système en hydraulique mais plus cher
  - Prix :
    - achat 3 000€
    - abonnement à 999€/an

John Deere - Agriculture de précision pour utilisateurs avancés



Tracteur vigneron autoguidé John Deere

- **Sveaverken**

- **Système d'autoguidage rétrofit**

- 2<sup>de</sup> monte et compatible avec tous les tracteurs
- Volant électrique & Capteur de dévers à l'avant et au niveau de l'antenne
- guidage GNSS avec possibilité de correction RTK
- Prix : ~5 000€

Sveaverken - auto steer system



Système Sveaverken de 2<sup>de</sup> monte

- **AgOpenGPS**

- **Système d'autoguidage GNSS rétrofit auto-construit**

- 2<sup>de</sup> monte et compatible avec tous les tracteurs
- système : récepteur GNSS + capteur d'angle + accéléromètre + moteur électrique + terminal de contrôle / possible d'avoir 2 antennes pour plus de précision
- mobile entre les tracteurs
- guidage GNSS avec possibilité de correction RTK
- logiciel évolutif, aujourd'hui disponible :

- coupure de tronçon
- relevage automatique (*pour tracteur compatible*)
- marche avant/ arrière (*pour tracteur compatible*)
- ~1000 utilisateurs en France
- pas de SAV ou maintenance : basé sur l'aide d'une communauté
- prix : entre 1000 et 2000€, à construire soi-même - 180€ pour un 2nd tracteur (*prix de l'antenne & capteur d'angle*)

Communauté AgOpenGPS



Intérieur cabine avec système auto-construit AgOpen GPS

## ● Synthèse des systèmes présentés

	1ere ou 2nde monte	technologie de guidage	système de contrôle direction	télémetrie données	prix
New Holland	2nde	GNSS - RTK	hydraulique ou électrique	oui	11-13 k€ abonnement RTK: 240€/ an
Cobo	2nde	caméra	électrique	oui	10 k€
Fendt (209FA)	1ère	GNSS - RTK	hydraulique	ND	8-10 k€
FJ Dynamics (AS2 et AT2)	2nde	GNSS - RTK	hydraulique (AS2) électrique (AT2)	oui	
TopCon	2nde	GNSS - RTK	électrique	ND	10 - 12 k€
Monarch (tracteur électrique)	1ère	GNSS - RTK ou caméras (8)	électrique prise hydraulique pour outils	oui	125 k€ (tracteur) abonnement télémetrie : 200€/mois abonnement caméra à prévoir
Sveaverken	2nde	GNSS - RTK	électrique	ND	5 k€
John Deere (tracteur vigneron)	1ère ou 2nde	GNSS - RTK	électrique ou hydraulique	oui	10-12 k€ abonnement RTK: 999€/ an
AgOpenGPS	2nde	GNSS - RTK	électrique	ND	1-2 k€ auto-construit

## 2. Enseignements

Les solutions d'autonomisation des tracteurs ont de multiples intérêts pour l'utilisateur : le confort de travail, la facilité de prise en main, l'augmentation du débit de chantier, l'économie d'intrants et la possibilité de pallier au manque de main d'œuvre qualifiée.

**Le guidage par GNSS - RTK** est quant à lui intéressant pour la précision pour certains chantiers (*semis et binage de précision, coupures précises de section pour les cultures pérennes*) mais également pour la répétabilité dans le temps : capacité de garder les lignes de guidage d'un chantier à l'autre avec la même précision.

L'autonomisation des tracteurs se distingue de la robotique agricole par plusieurs aspects. Le tracteur, contrairement au robot souvent monotâche, est un **porte-outil multitâche**. De plus, les **vitesse d'avancement** sont généralement plus élevées pour les tracteurs que pour les robots. Le robot est considéré comme uniquement un équipement de travail à la différence du tracteur qui est également un véhicule routier, raison pour laquelle la réglementation diffère.

## 3. Impacts de l'action

### Participation des agriculteurs

La fréquentation des agriculteurs a été relativement faible. Toutefois, il serait prématuré d'y voir un désintérêt pour la thématique. Les conditions météo particulièrement favorables ce 31 mars, après un mois de pluie, ont sans doute incité bon nombre d'entre eux à rester aux champs pour avancer dans leurs travaux.

### Qualité des échanges

Les agriculteurs présents se sont montrés très investis et motivés. Certains sont venus avec des objectifs précis : deux participants souhaitaient découvrir AgOpenGPS et mieux comprendre l'écosystème autour de cet outil, tandis qu'un autre a fait un long déplacement pour observer le fonctionnement du Cobo. Des étudiants de BTS agricole avaient également fait le déplacement pour venir découvrir les différentes solutions et les innovations arrivées sur le marché.

### Retour des concessionnaires, constructeurs et conseillers

Les professionnels présents ont unanimement salué l'organisation de la journée, qu'ils ont jugée utile pour plusieurs raisons :

- **Se mettre à jour** par rapport à la concurrence, dans un contexte où les occasions de rencontres sont rares
- **Affiner leurs avantages concurrentielles** en identifiant plus clairement les spécificités de chaque solution pour mieux se positionner
- **Mieux comprendre un écosystème technique** encore flou en arboriculture et viticulture, avec l'émergence de technologies variées (*RTK, Lidar, optique, combinaisons de capteurs...*), à des stades de maturité très différents.

- **Clarifier les niveaux d'autonomisation des tracteurs**, une attente forte illustrée par le vif intérêt suscité par la présentation introductive.

## 4. Photos

