LES APPLICATIONS DU GPS EN AGRICULTURE

par Caroline **Desbourdes**[1]

Le GPS (*Global Positioning System*) est une constellation américaine de satellites qui permet de se localiser n'importe où, n'importe quand. Conçu pour des opérations militaires, il est disponible depuis 1993 pour des applications civiles. Initialement utilisé en agriculture pour de l'arpentage ou de la cartographie de rendements, les applications assistées par GPS se multiplient. Elles peuvent être classées en deux catégories. La première permet d'améliorer la position d'un engin dans la parcelle pour limiter les recouvrements entre chaque aller et retour ou avec les zones déjà épandues : c'est le cas des autoguidages ou des coupures de tronçons sur pulvérisateur. La seconde consiste à apporter les bonnes doses au bon endroit en fonction des caractéristiques du sol ou de la culture en place (la biomasse).

Un autoguidage est un système qui s'installe sur le volant du tracteur ou directement sur son hydraulique. Il guide le tracteur par rapport à une ligne de référence prédéfinie sans intervention du chauffeur. Ce dernier ne reprend le volant pour faire demi-tour. Ces autoguidages permettent de travailler avec la même précision quelles que soient les conditions de visibilité (poussière, vallon, nuit, …). Le chauffeur se concentre sur le travail de l'outil et non plus sur la conduite. Des antennes GPS avec une précision RTK (précision absolue de ± 2 cm) placés sur des tracteurs d'agriculteurs ont enregistrées la position de l'engin dans la parcelle toutes les secondes. Entre 2008 et 2013, plus de 10000 ha ont été suivis. Le traitement des données via SIG (système d'Information Géographique) a permis de connaître les distances entre chaque aller et retour par rapport à la largeur réelle de travail de l'outil. Sans autoguidage, les recouvrements en travail du sol représentent 60 cm entre chaque aller et retour du tracteur, soit 13% de la surface de la parcelle. Cela se traduit par un temps de travail supérieur à ce qu'il aurait dû être, une consommation de carburant supplémentaire de 13%, une usure du matériel plus importante. Pour les semis, les épandages et les pulvérisations, les recouvrements représentent 2% de la surface de la parcelle. Au niveau de la récolte des céréales, cette erreur est de 5% de la surface (soit 35 cm entre chaque passage). Les coupures de tronçons assistées par GPS sont complémentaires et permettent de limiter les recouvrements avec les fourrières. Des essais sur des pulvérisateurs (porté, trainé et automoteur) ont mis en évidence des gains de 3-4% sur une parcelle de 10 hectares, quelle que soit sa forme par rapport à une coupure de tronçons faite manuellement.

La modulation intra parcellaire la plus utilisée en France concerne les doses d'azote. La caractérisation de la végétation peut se faire grâce à un capteur embarqué sur le tracteur (N-Sensor de Yara depuis 2000, par exemple) ou sur un satellite (offre Farmstar depuis 2003 par exemple). Des essais ont été réalisés chez des agriculteurs avec leurs matériels (distributeur à engrais et moissonneuse équipée d'un capteur de rendement). Le dispositif consiste à alterner des bandes de pulvérisateurs modulées et non modulées. Entre ces deux modalités, les quantités apportées à la parcelle sont identiques, seule la répartition est adaptée dans les bandes modulées en fonction de la végétation mesurée. Sur ces essais, à dose équivalente, la modulation permet un gain de 3 q/ha sur les parcelles les plus hétérogènes et les mieux structurées.

Mots clés : GPS, guidage, modulation intra parcellaire

[1] Spécialiste « Agriculture de Précision », Arvalis Institut du Végétal, 45 voie Romaine, 41240 Ouzouer Le Marché.

Copyright – Académie d'Agriculture de France, 2014. Séance du 17 décembre