



Scanner son sol : retour de pratiques

Compte-rendu de la formation « Les 4 Saisons de la Précision - Automne » du 03/09/2024 organisée par l'ASBL WalDigiFarm. Les orateurs invités étaient Denis TOURNEUR¹ et Jean ARTOIS (CRA-W, Projet DuratechFarm).

Pourquoi scanner son sol ?

La variabilité intraparcellaire est un phénomène couramment observé simplement en parcourant les champs ou par d'autres moyens comme les images aériennes et satellitaires ou encore les cartes de rendement. Il existe énormément de facteurs qui peut causer cette variabilité intraparcellaire : phénomènes géologiques, historique parcellaire, réglage du matériel, ... Il n'est donc pas toujours simple de comprendre cette variabilité pour pouvoir l'atténuer ou s'y adapter en réalisant les interventions culturales différenciées appropriées. **Le scanning des sols est donc un outil intéressant pour comprendre cette variabilité intraparcellaire.**

Comment ça se passe sur le terrain ?

Plusieurs dispositifs existent à l'heure actuelle et certains ont été comparés dans le cadre du projet DuratechFarm. On retrouve des capteurs « invasifs » comme le Veris MSP3 d'Agrometius (Figure 1) ou des capteurs à distance comme l'InterraScan de Syngenta (Figure 2). Les capteurs utilisés par le Veris vont pénétrer dans le sol et prendre environ 330 mesures par hectare pour la conductivité électrique et la matière organique tandis que le pH sera évalué 30 fois par hectare, la mesure prenant plus de temps. L'InterraScan réalisera 800 mesures par hectare des rayonnements gamma émis par le sol (Uranium, Thorium, Césium et Potassium). Les résultats des deux systèmes seront calibrés par rapport à des échantillons réalisés dans la parcelle et analysés en laboratoire. Les deux scanners font des passages tous les 10 mètres dans la parcelle.



Figure 1 : Veris MSP3 (source : CRA-W)

¹ Denis TOURNEUR - Responsable du projet DuratechFarm - d.tourneur@cra.wallonie.be



Figure 2 : InterraScan (source : CRA-W)

Lors du passage de ces outils, il est indispensable que les parcelles soient un minimum praticables au risque de marquer la culture suivante, notamment lors du passage du Veris. Pour cet outil, il est indispensable de ne pas se trouver dans une culture en place ou dans un sol gelé, au risque d'endommager ou obstruer les capteurs. Quant à l'InterraScan, il convient de le passer plusieurs semaines après l'apport d'un amendement afin de laisser ce dernier être incorporé dans le sol.

D'un point de vue technique, plusieurs opérateurs doivent être coordonnés pour le passage du Veris. En effet, l'entrepreneur agricole qui utilise la machine mais qui n'en est pas le propriétaire doit recevoir l'accord d'Agrometius avant de démarrer les passages dans la parcelle. Il faut donc un temps un peu plus important entre la demande et la réception des résultats. Pour l'InterraScan, Syngenta ne fait appel qu'à un seul sous-traitant pour l'analyse des échantillons de terre.

Comparaison avec les analyses de laboratoire

Afin de connaître la précision de ces outils, des échantillonnages indépendants des scanners ont été réalisés dans les mêmes parcelles. Ces échantillons ont été analysés par deux laboratoires différents (Requasud et le Service Pédologique de Belgique). Pour le moment, les données des laboratoires n'ont pu être comparées que pour les données du Veris car l'InterraScan n'était pas passé dans un nombre de parcelles suffisamment représentatif. A ce stade, il est important de préciser que les analyses de laboratoire (pH KCl ~3%, C. org ~14%, Argile ~13%) et les analyses des capteurs du Veris ont des taux connus et acceptables d'erreur, mais qui ne sont pas négligeables. Une première conclusion est donc qu'il faut un minimum d'hétérogénéité dans la parcelle pour mettre en évidence d'éventuelles différences.

Dans la Figure 3, les corrélations entre les mesures réalisées avec le Veris et les analyses de laboratoire pour le carbone organique ont été calculées. Les parcelles sont classées par hétérogénéité. Il apparaît que la corrélation est dans ce cas très mauvaise avec seulement 15 % des parcelles où les correspondances entre l'analyse du Veris et l'analyse du laboratoire sont concordantes.

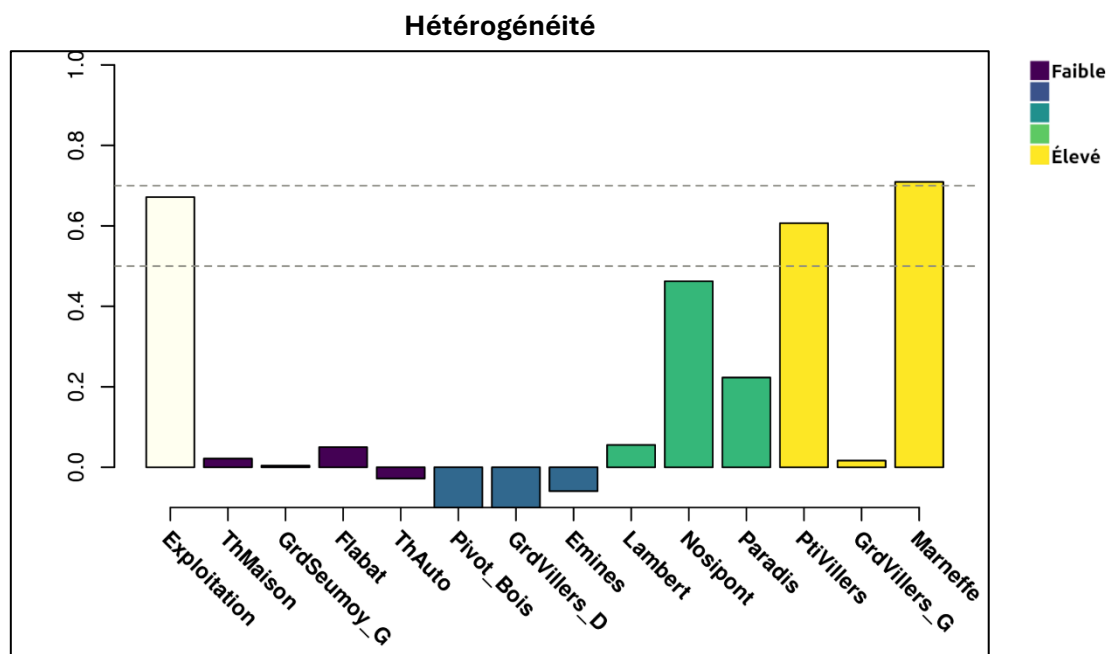


Figure 3 : Comparaison de la corrélation entre le Veris et les analyses de laboratoire pour le C. organique (Source : CRA-w)

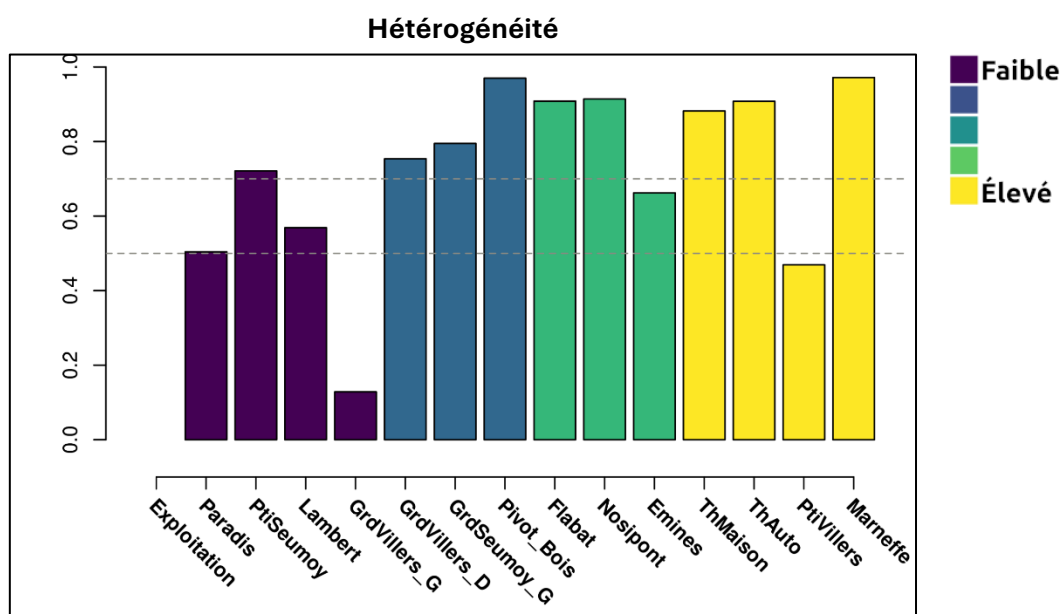


Figure 4 : Comparaison de la corrélation entre le Veris et les analyses de laboratoire pour le pourcentage d'argile (source : CRA-W)

Dans la Figure 4, les corrélations entre les mesures réalisées avec le Veris et les analyses de laboratoire pour le pourcentage d'argile ont été calculées. Le taux d'argile par le Veris est calculé en fonction de l'électroconductivité du sol (ce sont deux paramètres fortement liés). Dans ce cas, la corrélation entre les deux paramètres est bien meilleure (86 %), cela signifie que dans 86 % des cas, les deux types d'analyses ont montré une réponse assez proche. Une autre constatation possible sur ce graphique est que la corrélation entre les deux paramètres est fortement liée à l'hétérogénéité de la parcelle. En effet, les parcelles les plus hétérogènes montrent une meilleure corrélation que les parcelles moins hétérogènes.

Cas d'utilisation du scanning des sols

Un bel exemple d'utilisation a pu avoir lieu dans le cadre du projet DuratechFarm. L'agriculteur prenant part au projet avait déjà pu réaliser un scanning de ses sols afin d'améliorer ses pratiques. En 2016, un premier scan avait pu avoir lieu et avait montré une certaine hétérogénéité dans la parcelle (Figure 4). Grâce à des apports modulés de chaux et d'écumes réalisés en 2018 et 2020, le pH de la parcelle a pu être entretenu ou rectifié.

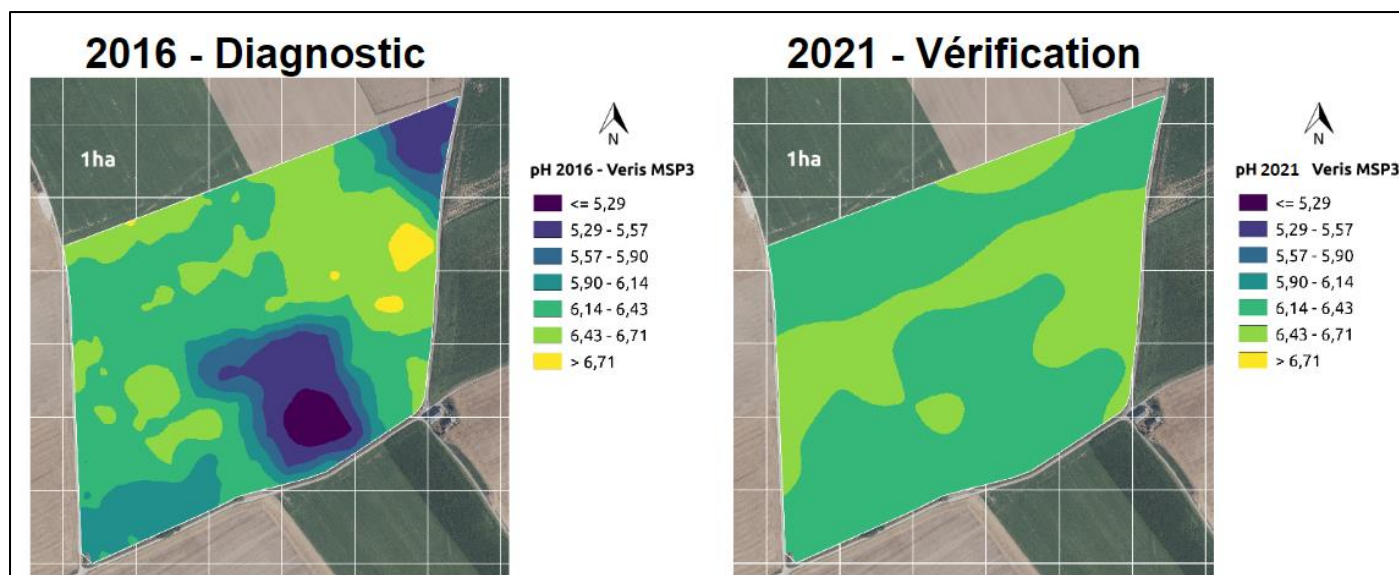


Figure 5 : Amélioration du pH d'une parcelle grâce au scanning du sol (source : CRA-W)

En conclusion

Selon les premières expérience qui ont pu être acquises par l'équipe du projet DuratechFarm, plusieurs points sont à prendre en compte lors du scan de son sol :

- L'accompagnement lors du processus global est indispensable afin de pouvoir récupérer toutes les informations récoltées.
- Cette démarche s'inscrit dans un processus à long terme avec des cartes utilisables pendant plusieurs années.
- Ces capteurs ne prennent pas en compte la structure du sol (tassement ou semelle de labour).
- Le capteur pH du Veris MSP3 est pertinent et la conductivité électrique de ce même outil est un bon indicateur de la texture du sol.

Ces premières conclusions seront complétées dans peu de temps avec l'analyse de nouvelles données. Il est à garder à l'esprit que plus l'hétérogénéité de la parcelle est marquée, meilleurs seront les résultats des capteurs.

Compte-rendu rédigé le 03/09/2024 par Arnaud VERLINDEN

Les informations diffusées dans les publications de WalDigiFarm (site Internet, réseaux sociaux, e-mails, cartographies, etc.) sont la propriété de l'ASBL WalDigiFarm. Toute copie totale ou partielle pour un usage autre que personnel ou pour diffusion ne peut se faire sans l'accord préalable de l'ASBL WalDigiFarm. L'utilisation de l'information disponible dans ces publications se fait sous l'entière responsabilité de l'utilisateur. L'ASBL WalDigiFarm ne peut être tenue responsable de l'utilisation des informations reprises de bonne foi dans ces publications, ni de leurs conséquences, directes ou indirectes.