

Cartographie

Caractériser le sol par sa conductivité : l'expérience de Défisol

Pour connaître et gérer l'hétérogénéité intra-parcellaire, Défisol cartographie les sols des exploitations agricoles en s'appuyant sur leur conductivité et l'analyse des teneurs minérales. Ces informations débouchent sur un conseil de fertilisation spatialisé.



© Défisol

Mesure de la conductivité électrique d'un sol.

Qui n'a pas rêvé de connaître très précisément et dans le moindre recoin le potentiel de ses parcelles ? Défisol (encadré 1) propose de répondre à cette question en appliquant depuis plusieurs années une démarche basée sur la combinaison de deux sources d'informations concernant le sol : les teneurs minérales en plusieurs éléments d'un côté et de l'autre, la conductivité électrique (encadré 2). « Notre objectif est de déterminer les zones de potentiels intra-parcellaires pour moduler les apports d'azote, de soufre ou les applications fongicides sur colza et blé », explique Maxime

Défisol : 10 ans de développement

- 2001 : premières expérimentations sur l'agriculture de précision.
- 2003 : 6 exploitations pilotes, totalisant 1 200 ha, sont choisies pour tester l'outil basé sur la conductivité dans des contextes pédoclimatiques différents. Création de l'association Défisol 27 par le GRCETA de l'Evreucin, l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et le Conseil général de l'Eure.
- 2005 : Collaboration de l'ESITPA. Synthèse d'expérimentation sur blé et azote. Etude comparative résistivité/conductivité.
- 2007 : Création de Défisol (Sarl) et mise en place de prestations : cartographie des potentiels et des teneurs minérales du sol.
- 2010 : Lancement du site internet : www.defisol.fr

1

Beçu, chef de projet chez Défisol. « Nous avons réalisé 160 essais en micro parcelle depuis 2003, correspondant à plus de 30 ha d'expérimentation. Ils mettent clairement en évidence l'intérêt de la prise en compte de l'hétérogénéité intra-parcellaire. »

Une cartographie du sol

En déterminant avec exactitude où sont les zones profondes et les zones superficielles, Défisol vise clairement l'optimisation des apports d'intrants en fonction du potentiel de rendement (figure 1). Celui-ci est déterminé grâce à une cartographie du sol, réalisée via un système de mesure en continu de la conductivité. « Nous réalisons 3 500 mesures par hectare sur une profondeur de 135 cm, explique Maxime Beçu. Toutes ces mesures sont positionnées par GPS ». Elles permettent de définir des zones homogènes dans la parcelle, analysées par des profils pédologiques. Les données obtenues sont ensuite interprétées par Défisol pour générer une carte de potentiel de sol. Ces données sont assimilables par l'ensemble des logiciels de cartographie de SIG (Système d'Information Géographique). « Dans le cas d'une exploitation en colza/blé/blé de 112 ha, l'économie des apports d'azote peut atteindre 14 €/ha pour un blé à 150 €/t et une unité d'azote à 1 € », estime le spécialiste.

Évaluation possible des teneurs minérales

Si la méthode utilisée par Défisol permet d'estimer le potentiel du

Les hétérogénéités de rendement cartographiées

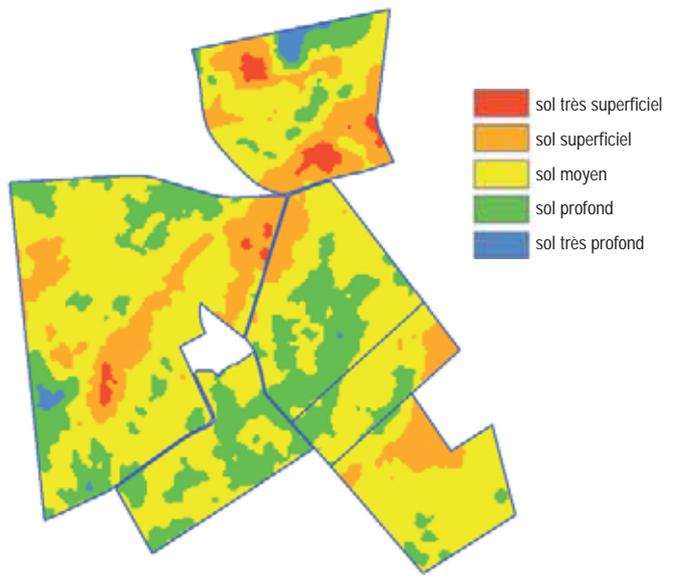


Figure 1 : Potentiel de rendement estimé (en qx/ha) via la potentialité électrique. Exemple d'une exploitation de 112 ha située dans l'Eure.

sol, elle peut aussi être couplée à l'observation fine de ses teneurs minérales. « Avec en moyenne une analyse de sol par hectare, nous réalisons plusieurs prélèvements dont la localisation est guidée par des photos aériennes d'archives fournies par l'IGN, mais aussi par les cartes de conductivité ou les cartes de rendement existantes », indique Maxime Becu. Les résultats obtenus sont traduits en cartes des teneurs minérales (figure 2). « Les photos d'archives permettent d'expliquer un grand nombre de situations d'hétérogénéités intra-parcellaires : regroupement de parcelles, retournement d'un chemin, d'une prairie, comblement d'une mare, etc. Ces éléments nous informent sur l'histoire des parcelles et souvent, l'exploitant n'en mesure pas vraiment les effets », signale-t-il. Intégrables par l'ensemble des logiciels de cartographie SIG, les données générées permettent de raisonner la fumure de fond à l'échelle intra-parcellaire : apports P K, Mg, chaulage. « Entre l'optimisation des apports possible en phosphore, potasse, craie et l'amélioration des rendements qui en résulte, nous pouvons atteindre un gain de 50 €/ha ».

100 exploitations et 20 000 ha

Cette méthode de spatialisation des caractéristiques du sol vient compléter la gamme existante des outils d'aide à la décision pour moduler les intrants dans une logique d'agriculture de préci-

sion. « En fait, c'est souvent l'occasion pour les agriculteurs de remettre l'agronomie au cœur de la conduite des cultures », remarque Maxime Becu. Aujourd'hui, près de 100 exploitations et 20 000 ha ont été cartographiés par Défisol. ■

Aimé Lundy

Qu'est ce que la conductivité ?

La conductivité est l'inverse de la résistivité. Elle consiste à induire un champ magnétique alternatif, qui va générer un courant proportionnel à la conductivité. Ce courant dit de Foucault va émettre un nouveau champ magnétique. La mesure de cette tension électrique va permettre de déterminer la conductivité du sol. Lorsque la conductivité sera homogène, on fera l'hypothèse que le sol de cette zone est homogène, sans pour autant connaître ses caractéristiques : profondeur, type de sol, etc.

Des différences de teneurs minérales très précises



Figure 2 : De gauche à droite, cartes de teneurs en K₂O, P₂O₅ Olsen et pH eau des parcelles d'une exploitation. L'analyse des prélèvements par hectare associée aux cartes d'archives permettent d'identifier un grand nombre d'hétérogénéités intra-parcellaires.