Topographie et gestion de l'eau, critiques pour les écarts de rendement

Johanne Van Rossum,
agr., collaboratrice

Une récente étude dévoile que la topographie et la gestion de l'eau seraient les facteurs les plus importants pour expliquer les écarts de rendement.

Les producteurs reconnaissent les points faibles ou forts dans un champ grâce aux cartes de rendement. Mais qu'est-ce qui les explique? La topographie? La fertilité du sol? Ou une combinaison des deux?

Les données, provenant de 17 champs de six fermes dans l'État de New York avec au moins trois années de cartes de rendement, d'analyses de sol géoréférencées et de relevés topographiques, ont été analysées pour tenter de répondre à cette question.

Le graphique 1 illustre les facteurs influençant la stabilité du rendement. La méthode utilisée comporte un algorithme qui élimine certaines caractéristiques qui ne sont pas pertinentes pour faire une prédiction plus représentative.

Les blocs plus foncés démontrent une influence plus importante de la caractéristique sur le rendement final. En revanche, les blocs blancs représentent les variables qui n'avaient pas un effet influant le rendement final.

L'élévation et l'indice d'humidité topographique (TWI sur le graphique) ont démontré la plus grande corrélation avec la stabilité du rendement. C'est un indice hydrologique utilisé en géomatique et en foresterie pour modéliser le potentiel d'accumulation d'eau dans différentes parties du champ, en fonction de l'inclinaison du terrain et de la zone de drainage.

La fertilité du sol représentée par les analyses des différents éléments, le pH et le contenu en matière organique (OM) a une importance plus faible sur la stabilité du rendement. Leur influence était plutôt spécifique à chaque champ.

Ceci ne veut pas dire que la fertilité n'est pas essentielle. La plupart des champs à l'étude avaient un bon niveau de fertilité. Les résultats indiquent plutôt que lorsque les nutriments sont adéquats pour la culture, la gestion de l'eau devient la contrainte principale pour la stabilité du rendement.

Pour les fins de l'étude, les points provenant de la carte de rendement ont été classés en quatre catégories: Q1: Rendement élevé constant; Q2: Rendement élevé variable; Q3: Rendement faible variable et Q4: Rendement faible constant.

Les analyses statistiques n'ont pas démontré de différence significative de rendement entre les parties du champ de différentes élévations. Mais les zones avec une forte pente sont associées avec le Q4.

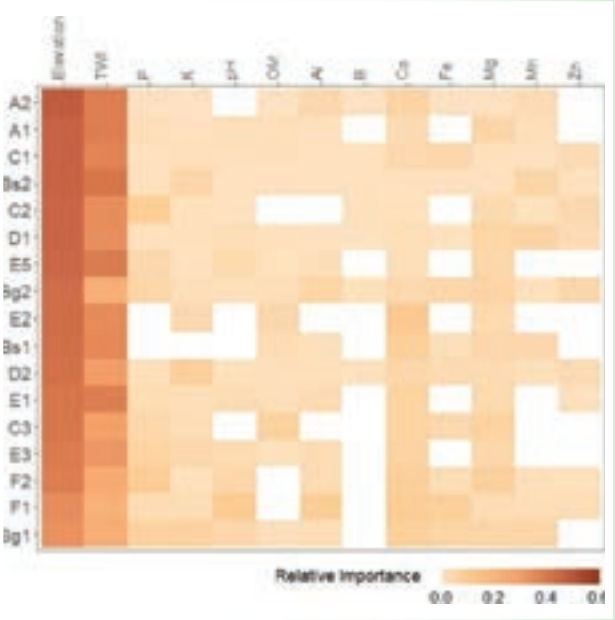
L'explication agronomique de ce constat repose sur le fait qu'en situation de forte pente, le sol est plus sujet à l'érosion et au ruissellement. La couche arable s'accumule en bas de la pente privant le haut de bonne structure pour soutenir un meilleur rendement.

La capacité de rétention d'eau est aussi plus faible dans les champs avec une forte pente. Les indices d'humidité topographique (TWI) sont plus bas dans ces zones et sont associés à une zone de rendement Q4. Par ailleurs, les zones Q1 sont rarement soumises à des conditions sèches.

Les producteurs pourront ajuster certains points de régie selon les zones. La baisse de la dose de semis, le choix d'hybrides plus tolérants à la sécheresse, des aménagements pour ralentir l'érosion sont des options pour les zones plus sèches dans le champ.

Les zones plus humides avec un potentiel de rendement plus élevé pourraient bénéficier d'une optimisation du drainage. Il est important de rappeler que cette étude ne suggère pas de négliger la fertilité du sol. Elle illustre plutôt que lorsque le niveau des nutriments du sol est suffisant, le mouvement de l'eau et la topographie deviennent les principaux acteurs du rendement de la culture.

Graphique 1 - Importance des éléments responsables de la stabilité du rendement selon les sites



Source: *What's cropping up, Cornell University*

Johanne Van Rossum est agronome et productrice de grandes cultures.