

UTILISATION DE DONNÉES SUR LE SOL ET L'EAU SOUTERRAINE POUR ÉLABORER DES STRATÉGIES D'ADAPTATION À LA SÉCHERESSE

GARY PARKIN, UNIVERSITÉ DE GUELPH

Recherche effectuée de 2013 à 2014, Rapport publié en mars 2016

POURQUOI AVONS-NOUS RÉALISÉ CETTE RECHERCHE?

La sécheresse peut avoir des effets importants sur le rendement des récoltes, surtout pour les grandes cultures qui ne sont pas irriguées, comme les cultures fourragères, le blé, le soja et le maïs. On croit généralement que l'adoption de systèmes de gestion sans labour permet de conserver plus d'humidité dans le sol, mais les données scientifiques ne sont pas suffisantes pour appuyer pleinement cette recommandation, surtout dans les divers contextes de rotations de cultures. Dans le cadre de ce projet, nous avons analysé 10 ans de données de terrain et utilisé un modèle informatique avec des données historiques pour évaluer l'incidence des systèmes avec et sans labour sur l'humidité du sol et la diminution du rendement des récoltes attribuable à la sécheresse.

Les résultats de ce projet de 2013 à 2014 sont pertinents pour les agriculteurs, les organisations d'agriculteurs, les agronomes professionnels et les responsables des politiques gouvernementales en matière d'eau et d'agriculture.



COMMENT CETTE RECHERCHE A-T-ELLE ÉTÉ RÉALISÉE?

On a installé des capteurs dans le sol de quatre parcelles labourées et non labourées de la station de recherche Elora, à Guelph en Ontario. Les capteurs mesuraient le contenu d'humidité du sol jusqu'à un mètre de profondeur. Du soja, du maïs et du blé d'hiver ont été cultivés en rotation dans ces quatre parcelles et on a planté du trèfle rouge comme culture de couverture après la récolte du blé d'hiver d'hiver. On a également appliqué un engrais azoté.

Le modèle informatique DRAINMOD, un modèle perfectionné du bilan hydrique et de la répartition de l'azote dans le sol, a été utilisé pour une période de 48 ans afin d'évaluer l'effet de la sécheresse sur le rendement du maïs dans des sols sablonneux et limoneux de la région de Guelph.

On a simulé dans DRAINMOD une culture de maïs chaque année, ainsi que deux profils de sol (loam de Guelph et sol sablonneux Pontypool). Ces deux profils de sol ont été simulés séparément avec les mêmes conditions météorologiques et de culture pour évaluer les effets de la texture du sol sur l'apparition de sécheresse et la répercussion sur le rendement du maïs.

QUELS ONT ÉTÉ LES RÉSULTATS?

- Pendant la période de 10 ans, le sol des parcelles sans labour contenait en moyenne plus d'humidité;
- Les températures moyennes et minimales étaient plus élevées dans les couches de sol peu profondes sans labour;
- Résultat inattendu : l'humidité du sol dans les parcelles labourées était supérieure dans la couche de sol de 40 à 70 cm de profondeur;
- Les taux d'humidité du sol sont demeurés supérieurs dans les parcelles non labourées pendant les conditions de sécheresse;
- Le modèle DRAINMOD a montré que la sécheresse peut avoir un effet important sur le rendement des cultures à long terme. Sur une période de 48 ans, il y a eu réduction du rendement du maïs de 24 % dans le loam et de 33 % dans le sol sablonneux.

QUELLES SONT LES INCIDENCES POUR LES AGRICULTEURS?

En général, un système sans labour permet de conserver plus d'humidité dans le sol qu'un système avec labour. Cependant, un horizon du sol dans la zone racinaire de nombreuses cultures peut en fait être légèrement plus sec dans des conditions sans labour, peut-être à cause de la présence de terriers de vers de terre influençant le drainage de l'eau.

Le modèle DRAINMOD a montré que la sécheresse avait eu une certaine incidence sur la majorité des années de croissance.

Il n'est pas simple de répondre à la question de savoir si la conservation de l'humidité pendant une période de sécheresse donne toujours lieu à un rendement agricole supérieur. D'autres recherches sont nécessaires. Le modèle DRAINMOD devrait être utilisé avec des données climatiques futures afin de prédire les incidences sur le rendement des cultures, puisque les températures à la hausse pourraient accroître l'évaporation et diminuer davantage l'humidité dans le sol.