

COLLOQUE SUR L'IRRIGATION
L'EAU, SOURCE DE QUALITÉ ET DE RENDEMENT

Le vendredi 10 février 2006, Hôtel Mortagne, Boucherville

La gestion de l'eau en fraisière

Louis GOSSELIN, producteur agricole
Ferme François Gosselin inc.
Saint-Laurent, Île d'Orléans

Daniel BERGERON, agr., conseiller en horticulture
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Direction régionale de Québec

Jean NOREAU, chimiste
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Direction régionale de Québec

Note : Cette conférence a été présentée lors de l'événement
et a été publiée dans le cahier des conférences.

Vous retrouverez ce
document sur le site
Agrireseau.qc.ca



LA GESTION DE L'EAU EN FRAISIÈRE

L'irrigation goutte à goutte est une technique relativement nouvelle au Québec. Cette méthode offre de nombreux avantages, mais exige en contrepartie une excellente régie. Dans l'apprentissage de ce type d'irrigation, nous avons observé que c'est souvent les deux mêmes questions qui se posent : quand et pendant combien de temps irriguer. L'analyse du mouvement de l'eau dans le sol et l'utilisation d'outils de régie adaptés ont permis de répondre à ces interrogations.

À la Ferme François Gosselin, l'irrigation goutte à goutte suscitait le même questionnement. Dans le présent document, nous expliquerons la régie qui est actuellement en place et comment celle-ci intègre les derniers développements en micro-irrigation : l'analyse du mouvement de l'eau dans le sol et l'utilisation d'outils de régie adaptés. La première partie se veut un témoignage de monsieur Louis Gosselin, copropriétaire de l'entreprise, et la seconde partie traitera plus en détail des expériences réalisées.

1. TÉMOIGNAGE DE MONSIEUR LOUIS GOSSELIN, DE LA FERME FRANÇOIS GOSSELIN, SAINT-LAURENT, ÎLE D'ORLÉANS

J'exploite maintenant avec mon épouse Sylvie et mon fils Gabriel l'entreprise acquise en 1987 de mon père, qui travaille toujours avec nous. Pendant les premières années, les productions de pommes de terre et de fraises complétées par l'exploitation de l'érablière constituaient nos principales activités.

Aujourd'hui, nous concentrons nos activités dans la fraise principalement tout en continuant à exploiter l'érablière. Nous cultivons 60 acres de fraises sous différentes régies dont 80 % sont produits sur plasticulture, le reste étant en rang natté. L'irrigation goutte à goutte est utilisée pour 95 % de la superficie et l'aspersion par gicleur sert au contrôle du gel et dans les champs sans goutteurs.

Au début, l'irrigation des cultures s'effectuait par aspersion avec canons. Ces installations non permanentes nécessitaient beaucoup de travail d'installation. Les réserves en eau étant insuffisantes; l'irrigation ne se faisait alors que pendant les périodes critiques.

Nous avons introduit le système par aspersion avec gicleurs il y a une quinzaine d'années. Est arrivé ensuite le goutte à goutte en même temps que la plasticulture. Les réserves en eau ont également été accrues progressivement.

Pour le système goutte à goutte, la fréquence des applications se basait sur une observation manuelle au champ selon un standard de l'industrie soit 2 à 3 heures tous les 2 ou 3 jours.

Cependant, nous demeurions dans l'incertitude par rapport à la régie d'irrigation.

Pour en venir à connaître le besoin réel en eau, nous avons commencé à réaliser des essais avec Daniel Bergeron du MAPAQ sur le mouvement de l'eau dans le sol à l'aide de sondes. Les résultats obtenus nous ont permis de constater qu'une partie importante de l'eau se retrouvait rapidement à des niveaux où elle devenait inutile (plus de 12 pouces de profondeur). Dès lors, nous avons diminué la durée des applications et en avons augmenté la fréquence afin de maximiser la ressource.

Il restait à savoir s'il y avait un réel besoin d'humidité supplémentaire dans le sol avant d'y ajouter de l'eau. C'est pourquoi nous avons entrepris des essais avec des tensiomètres de différents types à diverses profondeurs. Après plusieurs mois d'observation, nous avons constaté que le besoin d'irrigation variait grandement selon plusieurs facteurs (type de sol, pluviométrie, température de l'air, ensoleillement, stade de croissance de la plante, humidité du sol en profondeur, etc.). Par conséquent, l'irrigation basée sur une routine et une évaluation sommaire s'avérait inadéquate. Nous avons donc basé notre régie d'irrigation sur les données des tensiomètres à partir de lectures quotidiennes et systématiques.

En 2005, nous avons expérimenté des tensiomètres électroniques à transmission sans fil en collaboration avec le MAPAQ et la compagnie Hortau qui fabrique ces appareils. Malgré la courte période d'essai (fin août à mi-octobre), ce système m'apparaît des plus prometteurs. Même si les données sont très similaires à celles obtenues avec appareils conventionnels, le fait de pouvoir connaître les informations de tous les champs de façon instantanée sur un écran d'ordinateur est sûrement un avantage dans la régie de l'irrigation : nous n'avons plus à nous déplacer pour prendre les lectures et, en plus, le diagramme nous renseigne sur ce qui s'est produit durant les dernières heures. Ainsi, nous pouvons plus facilement prévoir le moment où il sera nécessaire d'intervenir. Lorsque c'est plus rapide à consulter, nous avons bien sûr tendance à nous y référer plus souvent. Il est également possible d'y ajouter des sondes à température, ce qui devient très intéressant lors des périodes de gel.

Il en reste encore beaucoup à comprendre sur le mouvement de l'eau dans le sol ainsi que sur le besoin optimal en eau des plantes, afin de maximiser la ressource limitée qu'est l'eau d'irrigation. Avec les techniques qui évoluent sans cesse, cela reste un apprentissage permanent. Par contre, je suis convaincu qu'une bonne régie d'irrigation fait toute la différence au point de vue des rendements et de la qualité dans une production comme la nôtre. C'est pourquoi je considère comme très rentable d'investir tant au point de vue de l'équipement que des ressources humaines afin de bien maîtriser cet aspect de la production.

2. PROJETS RÉALISÉS POUR AMÉLIORER LA GESTION DE L'IRRIGATION GOUTTE À GOUTTE

Analyse du mouvement de l'eau

Pour répondre correctement aux interrogations soulevées, nous avons réalisé qu'il fallait absolument d'abord connaître le mouvement de l'eau dans le sol lors des irrigations. Nous avons donc dans un premier temps entrepris un projet visant à connaître, dans différents types de sol et de culture de l'île d'Orléans, la dynamique de l'eau appliquée par goutte à goutte. La réalisation de ce projet a été possible grâce à l'excellente collaboration de messieurs Jean Caron, agronome et professeur à l'Université Laval et Jocelyn Marceau, ingénieur à la Direction de la Capitale-Nationale (DRCN) du MAPAQ. Aussi, la programmation des équipements et la collecte des données ont été confiées à monsieur Jean Noreau, chimiste à la DRCN du MAPAQ.

Matériel et méthode

Une tranchée a été effectuée sur une butte où les plants étaient déjà bien implantés. Onze sondes à réflectométrie métallique de 15 cm de longueur (CS615, Campbell Scientific Inc., Logan, UT) ont été installées à l'horizontale dans le profil du sol (Figure 1). Le sol et le paillis ont été remis en place, comme si de rien n'était. Les sondes étaient reliées à un acquiiseur de données (CR-10X, Campbell Scientific Inc., Logan, UT) qui cumulait ces dernières toutes les quinze minutes. Chaque sonde réagissait rapidement à toute variation de la teneur en eau dans le sol, ce qui permettait de comprendre le mouvement de l'eau lors de chacune des irrigations.

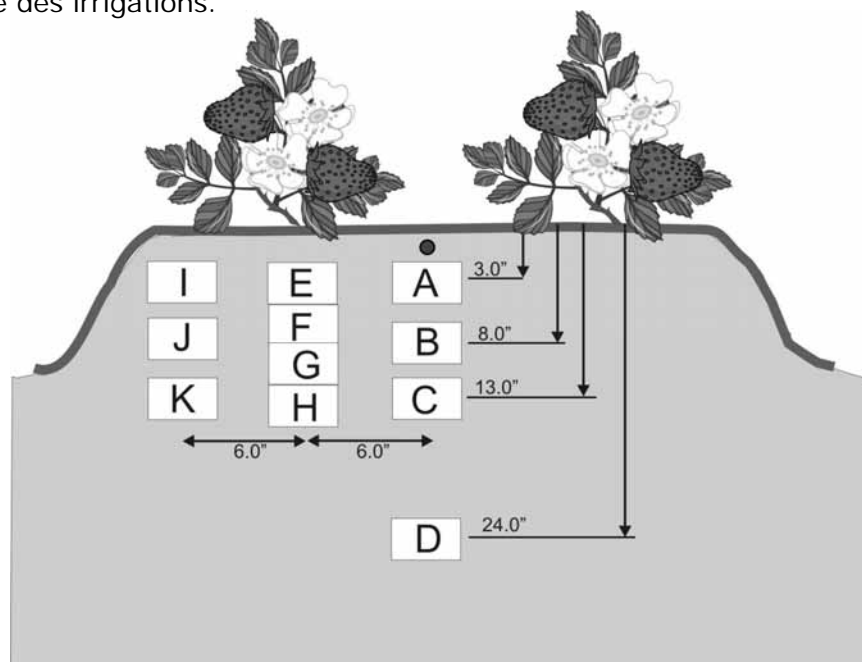


Figure 1. Aménagement des sondes CS615 dans la culture de fraises à jours neutres sur butte avec paillis de plastique. Chacune des lettres correspond à une sonde

Résultats

Les résultats obtenus nous ont fortement surpris. Plusieurs producteurs irriguaient à ce moment pendant de longues périodes pouvant aller de 3 à 5 heures à chaque fois et à une fréquence de 2 à 3 fois par semaine. L'analyse du mouvement de l'eau nous a confirmé que les sols de l'île d'Orléans sont fortement drainants et que l'eau migre rapidement en profondeur, en dehors de la zone racinaire. La réponse de la sonde D placée à une profondeur de 24 pouces (60 cm) est en effet très rapide et démontre que l'eau atteint cette zone lors d'irrigations de 2,75 heures (Figure 2). Il devenait donc inutile d'irriguer plus de 1,5 heure dans ce cas. À la suite à ces résultats, l'entreprise ici concernée, la Ferme François Gosselin, a modifié considérablement les durées des irrigations.

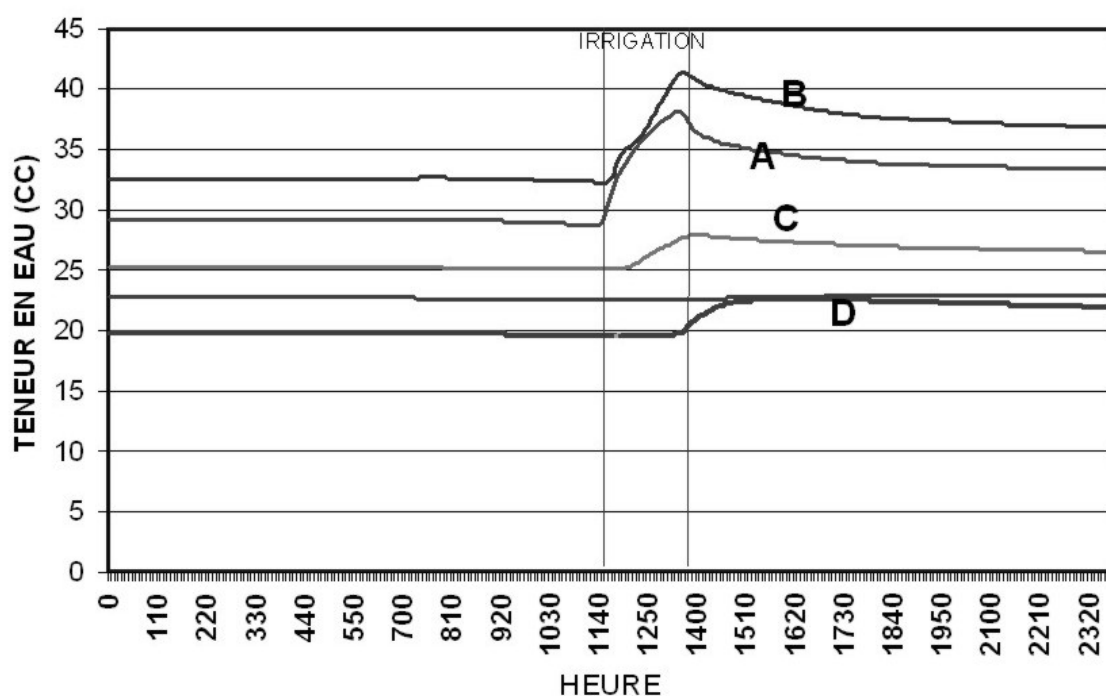


Figure 2. Variation de la teneur en eau des sondes A, B, C et D en fonction du temps lors d'une irrigation de 2,75 heures

Essais d'outils de régie

Après avoir modifié la durée des irrigations, il restait maintenant à déterminer le moment d'irriguer, soit la fréquence. Le meilleur moyen de la déterminer est d'utiliser des outils qui permettent de mesurer l'eau dans le sol. Nous avons fait l'essai de différents types d'outils : blocs de gypse, sondes TDR portatives et tensiomètres traditionnels. La conclusion a été la suivante : les tensiomètres sont les outils qui présentent le meilleur rapport qualité/prix et qui permettent de régir adéquatement l'irrigation goutte à goutte à la ferme.

Les tensiomètres nécessitent évidemment un apprentissage. Il faut savoir interpréter correctement les valeurs et voir à les entretenir adéquatement.

Fréquence d'observation des tensiomètres et des apports d'eau

La période de la journée à laquelle sont faits les apports d'eau est importante. Les données obtenues avec les sondes pour l'analyse du mouvement de l'eau nous ont en effet permis de constater que les plants prélèvent l'eau du sol au fur et à mesure que la lumière s'intensifie au cours de la journée.

Les lectures devraient donc être faites quotidiennement et à la même période de la journée, soit idéalement en avant-midi. En période chaude, durant laquelle les besoins en eau sont importants, une lecture additionnelle s'avère nécessaire en après-midi. Avec l'irrigation goutte à goutte, les apports en eau sont à privilégier en avant-midi afin de s'assurer que le sol est suffisamment humide pour combler les besoins qui augmentent avec l'intensification de la luminosité et atteignent un pic le midi. Si les lectures en après-midi indiquent qu'il y a également besoin d'irriguer, il faut le faire avant la fin de la journée pour que l'eau soit disponible au bon moment.

Essai de tensiomètres à transmission sans fil des données

En 2005, nous avons réalisé un court essai en fin de saison avec des tensiomètres développés par une entreprise québécoise : la compagnie Hortau. Une des particularités de ces instruments est qu'il est possible de transmettre les données sans fil. Ainsi, le producteur peut visualiser en temps réel les valeurs des différents tensiomètres installés au champ. Il peut alors observer la tendance et réagir plus rapidement. Des sondes de température peuvent également être intégrées au tensiomètre, ce qui peut s'avérer fort utile en période de gel.

Les premiers résultats obtenus sont très intéressants et permettent d'entrevoir un bel avenir pour ce type d'équipement.

CONCLUSION

La gestion de l'eau continuera d'être une priorité pour la Direction de la Capitale-Nationale du MAPAQ. Les résultats obtenus jusqu'à maintenant et l'impact des projets réalisés sur les entreprises confirment l'importance de poursuivre les essais en ce sens.