

Colloque sur l'irrigation en horticulture
Et si l'irrigation nous était « comptée »...

Le jeudi 25 novembre 2010



Suivi de l'irrigation par tensiomètres : l'expérience des producteurs de canneberges

Simon BONIN, M.Sc., agronome, conseiller et responsable
de l'approvisionnement en canneberges/bleuets
Fruit d'Or
Notre-Dame-de-Lourdes



Centre de référence en agriculture
et agroalimentaire du Québec

Note : Ce résumé a été présenté lors de l'évènement et a été publié dans le cahier du participant.



Suivi de l'irrigation par tensiomètres : l'expérience des producteurs de canneberges



Auteur : **Simon BONIN**, M.Sc., agronome, conseiller et responsable
de l'approvisionnement en canneberges/bleuets
Fruit d'Or
Notre-Dame-de-Lourdes

RÉSUMÉ DES RÉSULTATS DE L'ÉTUDE : RÉGIE AGROENVIRONNEMENTALE DE L'IRRIGATION DANS LA PRODUCTION DE LA CANNEBERGE (Bonin, S., 2009)

À la suite d'une étude en trois volets (caractérisation physique et hydrodynamique des sols, essais au champ et mesure d'indicateurs de stress hydrique en chambre de croissance) effectuée entre 2006 et 2008, des valeurs de tension idéales à maintenir lors de la mise à fruit et du grossissement des fruits ont été trouvées pour la culture de la canneberge. L'intervalle de tension idéal à maintenir serait de -4 kPa à $-6,5$ kPa, et ce, autant pour les sols sableux que les sols organiques. Certains volets de l'expérience tendaient à montrer que des valeurs légèrement plus sèches seraient acceptables.

LA RÉALITÉ AU CHAMP DEPUIS 2008

Pour les champs bien drainés

Avant cette étude, l'eau stagnante était déjà connue comme étant une menace pour la canneberge. Par contre, l'irrigation était à maints endroits utilisée trop rapidement et en trop grande quantité si l'eau n'était pas visible de la surface. Certains producteurs ayant la chance d'avoir un drainage très rapide n'en ont jamais souffert, car l'eau appliquée en surplus ne restait pas dans la zone racinaire. Ainsi, l'adoption d'une régie basée sur la connaissance de l'état hydrique du sol ne leur amène pas vraiment d'augmentation de rendement, mais des économies d'eau sont observées depuis.

Pour les champs mal drainés

Cependant, pour d'autres, les essais au champ ont montré que l'étude devenait presque davantage une étude sur le drainage que sur l'irrigation. En effet, la conception des champs et le type de sol ne permet pas partout d'atteindre -4 à $-6,5$ kPa suffisamment rapidement. Parmi les facteurs responsables d'un drainage trop lent, il y avait : un nombre insuffisant de drains, une profondeur trop faible ou trop grande des drains, l'absence de fossés de contour dans le champ et autour de la ferme, un champ trop long, une couche de sol indurée, une épaisseur de sable trop faible, des sols limoneux, etc. Sachant cela, nombre de producteurs ont pris les mesures nécessaires pour améliorer le drainage. Les résultats pouvaient s'observer dès l'année suivante, soit des économies d'eau et des augmentations, parfois très surprenantes, de rendements.

Pour le drainage excessif

À l'opposé, certains champs ont un pouvoir drainant excessif. Le contrôle de la hauteur des nappes y est impossible et l'atteinte de tensions idéales se fait très rapidement, mais ne restent pas dans cette gamme voulue. Les plants s'en trouvent surirrigués, car en tentant de conserver - 4 à - 6,5 kPa de tension, il devient nécessaire d'irriguer plusieurs fois par jour. D'ailleurs, il a été observé que bien que la tension soit très élevée, le sol semble contenir une humidité adéquate. Ces irrigations fréquentes amènent donc des problèmes de feuillage constamment humide qui, à son tour, semble être responsable de problèmes de croissance végétative excessive. Les intervenants du milieu travaillent à trouver une solution.

LA GESTION IDÉALE

Variabilité spatiale

Il est maintenant connu et considéré que le design du drainage d'un champ de canneberge apporte souvent une variabilité spatiale du pouvoir drainant, autant dans le sens de la longueur que de la largeur (Juneau et coll., 2009). En effet, la profondeur des drains est moins grande au centre des champs qu'aux extrémités dans le cas d'un design d'écoulement bilatéral. Parfois, le design unilatéral a pour effet qu'au bout d'un champ les drains sont moins profonds qu'à l'autre bout. Lorsque les drains sont entièrement dans un sol non limitant pour l'écoulement de l'eau, le drainage est plus rapide dans la section où les drains sont le plus profond que dans la section où les drains sont le moins profond. Aussi, comme en général 2 à 5 drains sont installés sur une largeur de 150 à 170 pieds, l'espacement entre les drains est une autre source de variation de l'humidité du sol, avec les conditions les plus sèches au-dessus des drains et les conditions les plus humides à mi-chemin entre les drains. Il importe donc de suivre ce qui se passe à chacun des endroits extrêmes (+ sec et + humide), ainsi qu'aux conditions moyennes. L'image suivante montre comment placer les tensiomètres pour le faire :

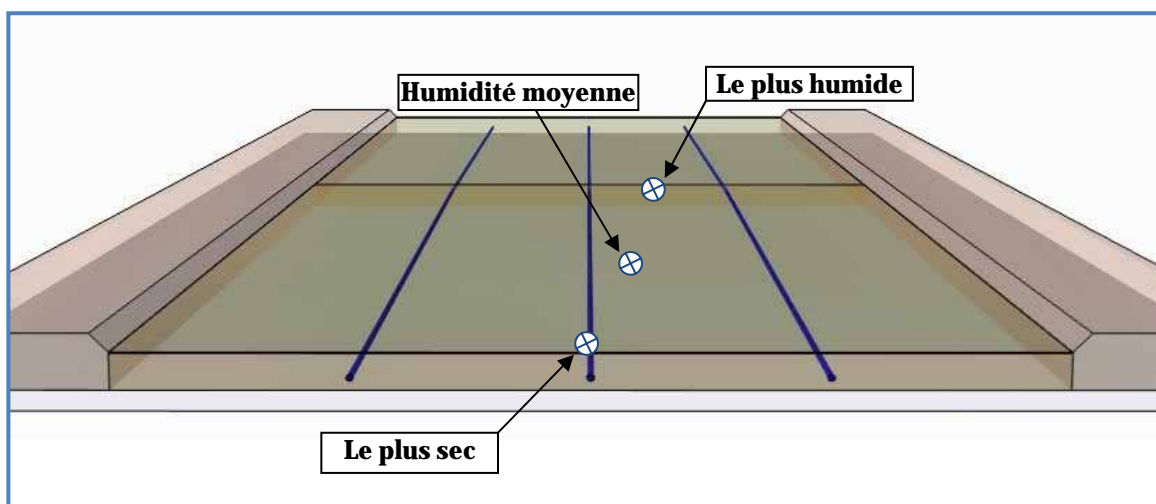


Figure 1. Endroits d'échantillonnage pour connaître les variabilités de l'humidité du sol relatives au drainage (Bonin, S., Fruit d'Or)

La problématique suivante est de décider sur quelles lectures se fier pour démarrer l'irrigation. Normalement, en période de sécheresse, ces trois lectures seront très similaires, car la nappe souterraine est complètement abaissée à la hauteur des drains ou sous ceux-ci; donc, il serait conseillé de se baser sur la lecture moyenne. Par contre, lors d'une grande chaleur qui suit une période pluvieuse, il se peut que la sonde, à l'endroit le plus sec, soit très différente de celle à l'endroit le plus humide. On peut alors être forcé de se fier sur la sonde à l'endroit le plus sec pour éviter que cette zone sèche ou brûle.

D'autres sources de variabilité spatiale de l'humidité du sol sont : la variabilité de la conductivité hydraulique du sol constituant les champs et la présence de nappes perchées sur des couches indurées ou à faible perméabilité (Juneau et coll., 2009). Par contre, à moins d'évidence, aucune gestion différente de l'irrigation de ces zones n'est faite, car ces zones sont moins faciles à identifier.

Capacité au champ

La capacité au champ est la capacité du sol à retenir l'eau libre. Par exemple, lorsque le sol est complètement saturé et que l'apport d'eau cesse, une certaine quantité d'eau est drainée rapidement (24 heures en sol sableux) en profondeur pour finalement atteindre un équilibre où l'eau cesse de s'écouler vers le bas. Donc, tant que cet équilibre n'est pas atteint, il est inutile de procéder à l'irrigation à moins que la capacité au champ représente des valeurs très sèches.

Dans les champs de canneberge en sols sableux où la nappe naturelle d'eau souterraine est peu profonde, cette capacité au champ est normalement proportionnelle à la profondeur des drains. Ainsi, dans un design où les drains ont une pente partant de 45 cm de profondeur à 90 cm de profondeur, la capacité au champ sera atteinte avec des tensions entre - 4,5 kPa et - 9,0 kPa (10 cm = 1 kPa). On remarque alors que si les valeurs de tensions idéales sont de - 4 à - 6,5 kPa, les valeurs critiques suggérant de débiter l'irrigation seront atteintes à certains endroits au champ avant même d'avoir atteint la capacité au champ. Ainsi, les contrôles de drains deviennent importants dans le design de drainage. En effet, les drains à plus de 65 cm de profondeur ont toujours leur place pour procéder à un drainage très rapide en période de pluie abondante, mais lorsque des périodes de sécheresse et de chaleur surviennent, le producteur doit bloquer la sortie des drains à 60 cm de la surface ou procéder à l'élévation de l'eau des fossés de contour de la ferme pour que l'eau entre dans les drains et stabilise la tension à - 6 kPa.

Par contre, certaines fermes n'ont pas la chance d'avoir une nappe d'eau souterraine sous les drains. Ces fermes sont bâties sur des épaisseurs de sable considérables aux abords de dénivelés qui abaissent la nappe sur leur site. L'été 2010 nous a appris que ces cannebergières ne peuvent gérer l'irrigation sur la seule base des valeurs de tension de - 4 à - 6,5 kPa, car le maintien de ces tensions les oblige à irriguer plusieurs heures par jour. S'ensuivent des problèmes de croissance végétative excessive, probablement dus à un feuillage constamment humide. La façon de régler ce problème n'est pas encore trouvée. Il faudra certainement envisager de conserver des tensions plus grandes (des valeurs de - 30 kPa étant parfois observées sur ces sites). Par contre, ces tensions les placent en position dangereuse face aux coups de chaleur. Pour éviter les coups de chaleur, il faut irriguer pendant des périodes de 15 minutes, 1 à 3 fois par jour, mais cela peut entraîner des

croissances végétatives non désirées. Ainsi, cette technique devra peut-être être combinée à une taille annuelle des plants pour maintenir le couvert végétal moins dense, ce qui lui permettrait de sécher plus vite et de souffrir moins de croissance excessive. Bref, tout est à apprendre sur ces sites, l'étude sur l'irrigation ayant été faite sur des sites ayant une nappe souterraine à moins de 2 à 6 pieds de profondeur.

CONCLUSION

L'établissement d'une Régie agroenvironnementale de l'irrigation dans la production de la canneberge a été un avancé très utile pour beaucoup de producteurs de canneberge. Beaucoup d'entre eux y ont vu des avantages indéniables. D'autres ont observé qu'ils géraient déjà relativement bien leur culture et finalement quelques-uns ont eu à faire face à de nouveaux questionnements soulevés par l'observation du comportement de l'humidité de leurs sols. Il est donc impossible de conclure que l'irrigation de la canneberge est maintenant un sujet connu et contrôlé. Beaucoup de questions restent à élucider : Que faire en sol de sable profond? Que faire avant et pendant la floraison? Que faire durant la formation des bourgeons? Que faire durant la fertilisation?