

3.9 L'irrigation dans les bleuetières

INTRODUCTION

L'irrigation n'est pas une pratique couramment utilisée en bleuetière au Saguenay-Lac-St-Jean. Elle peut être utilisée pour combler deux besoins bien distincts, soit la protection contre le gel et la protection contre la sécheresse (Figure 1).



Figure 1. Système d'irrigation utilisé pour lutter contre la sécheresse
Source : Club Conseil Bleuet

LE CHOIX DU SYSTÈME D'IRRIGATION

Le choix du système doit se faire en prenant en considération plusieurs facteurs : les besoins (gel, sécheresse ou les deux), la superficie à irriguer, l'emplacement des cours d'eau et la topographie de la bleuetière, etc. Ainsi, il s'agit d'un système personnalisé et plusieurs intervenants tels que des agronomes, agroéconomistes, ingénieurs, fournisseurs d'équipement, analystes en environnement, pourront vous soutenir dans votre démarche.

Un autre facteur à considérer lorsque l'on fait le choix de l'irrigation comme pratique est que l'ajout d'eau dans les champs peut mener à des lessivages des intrants, à l'asphyxie des racines et à une augmentation de la pression des maladies. Les besoins en eau doivent être réfléchis et appuyés sur les bonnes pratiques en vigueur. Des apports en eau approximatifs peuvent causer plus de problèmes qu'aucune intervention. De plus, à moins d'être installé de manière permanente, le système requiert beaucoup de main-d'œuvre.

ASPECTS FINANCIERS

Une bonne réflexion doit être entreprise avant de mettre en place un système d'irrigation puisqu'il s'agit d'un dispositif coûteux. La réalisation d'une étude technico-économique est une étape préliminaire importante du processus. Les coûts d'un tel système oscillent entre 2 700 \$ et 5 000 \$/acre plus installation (pour un système fixe). Voici une idée des postes de dépenses associés à la mise en place d'un système d'irrigation (Tableau 1).

Il est important de réaliser un budget prévisionnel en prenant en considération les divers scénarios. Des spécialistes tels que les agroéconomistes et les fournisseurs de systèmes d'irrigation pourront vous supporter dans cette étape.

Tableau 1. Postes de dépenses pour l'implantation et l'opération d'un système d'irrigation

Postes de dépenses	Facteurs qui font varier les prix
Choix du système	Les besoins : gel, sécheresse
Coûts d'implantation	Les superficies à irriguer
	Les particularités du terrain (topographie, éloignement de source d'eau, etc.)
	Les demandes d'autorisations (expertise, ingénieurs, etc.)
	La main d'œuvre (implication du producteur), machinerie, etc.
Coûts d'opération	Main d'œuvre
	Coût du carburant
Coûts indirects	Entretien et manipulation
	Coûts associés à l'augmentation des rendements : besoin d'augmenter la quantité de pollinisateurs, hausse assurance récolte, hausse des frais de récolte

RÉGLEMENTATION

Avant d'entamer d'importantes démarches, il est primordial de prendre connaissance de la réglementation associée à l'implantation d'un système d'irrigation. Plusieurs instances sont impliquées dont, les ministères, les municipalités, les MRC, etc.

Pour prélever de l'eau à des fins d'irrigation, une demande de certificat d'autorisation sera fort probablement nécessaire puisque la réglementation l'exige pour des projets où plus de 75 000 litres d'eau par jour sont prélevés, ce qui est le cas des irrigations en bleuetière. Les analystes du Ministère du Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques pourront vous guider dans votre démarche. Vous pouvez également consulter le règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection en accédant au lien suivant : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/prelevements/reglement-prelevement-protection/index.htm>.

LE GEL DANS LES BLEUETIÈRES

Le feuillet 3.3 « [La prévention du gel dans les bleuetières](#) » est complémentaire à ce feuillet sur l'irrigation. Il présente plusieurs informations sur le phénomène du gel dont la sensibilité du bleuétier au gel, les différents types de gel et leurs dommages ainsi que les mesures de prévention du gel en bleuetière.

IRRIGATION CONTRE LE GEL

Si vous avez des problèmes récurrents de gels, l'irrigation par aspersion contre le gel printanier est une méthode intéressante puisqu'elle est très efficace contre tous les types de gels, sauf le gel adventif (voir feuillet 3.2) et qu'elle permet d'atteindre toutes les parties du plant. Elle est efficace jusqu'à -6 °C. Cependant, elle demande une source d'eau importante et elle nécessite une régie rigoureuse. Les risques de dommages en cas de défaillance du système sont élevés.

Explication du phénomène de protection contre le gel par l'aspersion

Lorsqu'il y a irrigation, l'eau liquide devient solide (glace) sur les plants et cette réaction donne lieu à un dégagement de chaleur. C'est ce dégagement de chaleur qui protège les bourgeons contre le gel. Il est très important que l'aspersion soit en continu sur les plants irrigués pour éviter que la température de la glace sur les plants ne chute en bas de 0 °C (Figure 2, tirée de la présentation du 31 janvier 2013 de M. François Durand ingénieur et agronome au Groupe Multiconseil Agricole-Saguenay-Lac-St-Jean).

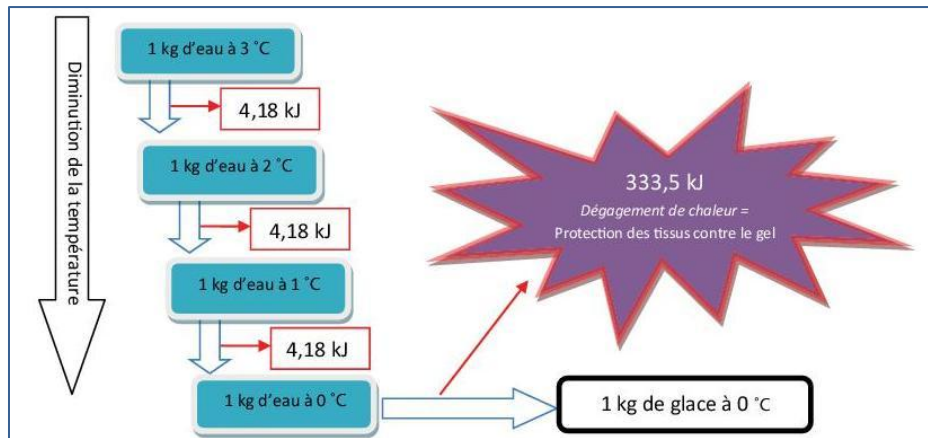


Figure 2. Schéma du phénomène de protection contre le gel par l'aspersion

Le **niveau de protection** contre le gel par l'irrigation par aspersion sera **affecté** par :

- température du gel;
- point de rosée;
- quantité d'eau appliquée et uniformité;
- vitesse des vents;
- vitesse de rotation des asperseurs;
- durée d'irrigation.
- Conditions d'utilisation du système.

Conditions d'utilisation du système

Plusieurs **conditions** doivent être respectées afin de s'assurer du succès de l'irrigation par aspersion (Figure 3) :

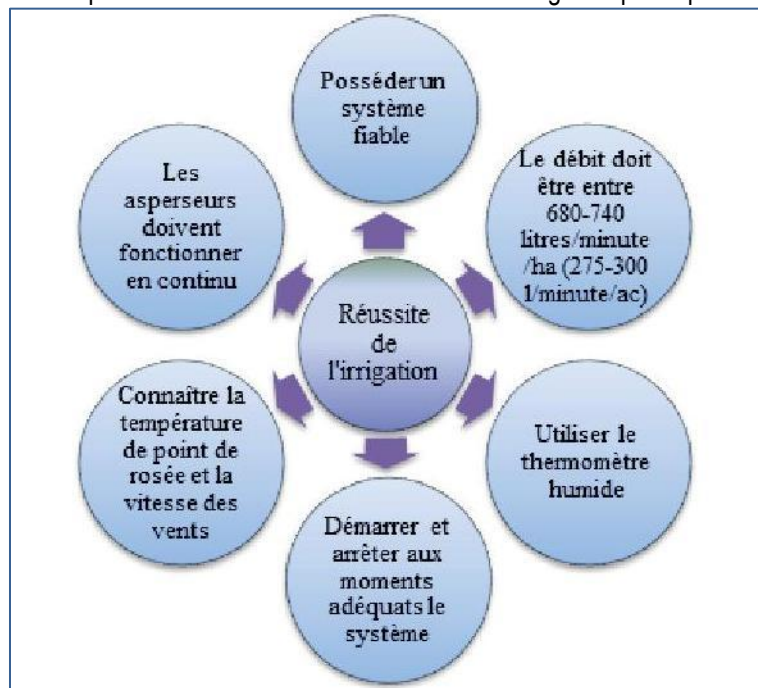


Figure 3. Schéma des conditions à respecter pour s'assurer d'une irrigation efficace

Conception du système

Un système d'irrigation est un système personnalisé. Le concepteur du système, un fournisseur d'équipement ou un ingénieur, saura vous renseigner sur les modèles et le matériel à sélectionner. Voici quelques pistes pour la conception du système d'irrigation.

Unité de pompage

Le système est alimenté en eau grâce à une pompe. Il existe deux types de pompes :

- À moteur diesel : elle peut fournir les plus grands débits d'eau. Elle peut être installée partout, même où l'électricité n'est pas disponible;
- Électrique : meilleur rapport qualité/prix. Des subventions pourraient être offertes pour son installation. Pour plus d'informations, contactez le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétique du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles <http://www.efficaciteenergetique.gouv.qc.ca/clientele-affaires/>.

L'unité de pompage doit être suffisamment puissante pour acheminer la quantité d'eau requise au champ pour la protection contre le gel. La pression et le débit sont deux variables à considérer. Ces calculs seront effectués par les concepteurs du système d'irrigation.

Tuyauterie

Les tuyaux peuvent être composés d'aluminium, de PVC ou de polyéthylène haute densité. Chaque matériau a ses avantages et inconvénients. Les fournisseurs d'équipement pourront vous en donner les détails.

La tuyauterie peut être enfouie ou en surface. Il faut de la tuyauterie entre le point d'eau et l'unité de pompage et entre l'unité de pompage et le champ à irriguer. Cette tuyauterie est appelée tuyauterie principale et le diamètre sera différent de la tuyauterie des lignes d'irrigation sur le champ, appelées lignes de distribution.

Il est bon de savoir qu'il existe une perte de pression associée à la friction de l'eau tout le long du parcours de cette dernière dans les tuyaux et qu'elle est fonction du diamètre des tuyaux. De la même façon, le relief de votre bleuetière influencera la pression disponible dans votre système d'irrigation, que ce soit positivement ou négativement. Les calculs de ces pertes et/ou gains de pression seront réalisés par les concepteurs du système.

Asperseurs

Il existe différents modèles d'asperseurs et l'espacement entre ceux-ci sur une ligne et entre les lignes sera fonction de la taille de leur orifice. La vitesse de rotation des asperseurs est aussi un facteur important, elle doit être suffisamment grande, idéalement une rotation chaque 40 secondes, pour assurer une couverture uniforme. Le concepteur du système tiendra compte de ces éléments lors de sa mise en place.

Tel que mentionné, l'uniformité de l'irrigation est un facteur important, et ce, pour éviter des dommages sur les plants de bleuets. Pour cela, il doit y avoir un chevauchement des diamètres mouillés d'irrigation et l'espacement doit être entre 40 et 60 % entre les asperseurs, c'est-à-dire qu'un asperseur qui a un diamètre d'irrigation de 100 pieds devra être installé à 40 ou 60 pieds du prochain asperseur (Figure 4). Le vent est un facteur venant influencer les diamètres mouillés observés et dépendant de la dynamique de la bleuetière, les asperseurs seront plus ou moins rapprochés.

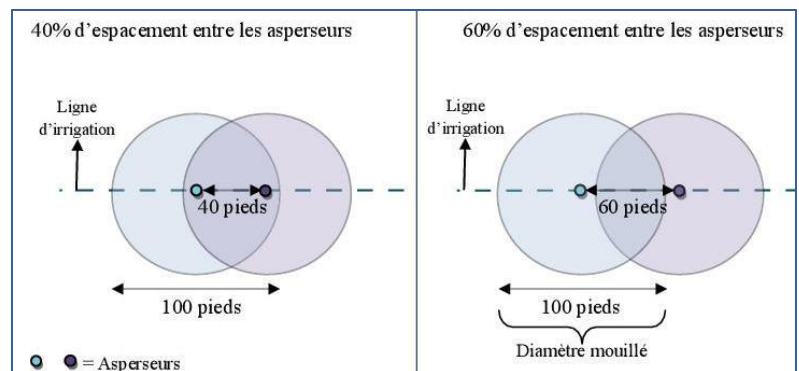


Figure 4. Exemple de l'espacement entre les asperseurs : 40 à 60 %

Autres composantes

Certaines composantes s'ajouteront, selon les besoins. Par exemple, un filtre à l'eau, un régulateur de pression, une valve principale, une valve secondaire, un évacuateur d'air, un débitmètre, etc.

Combien d'eau doit-on appliquer?

La quantité d'eau à appliquer sera fonction de la durée du gel. Il est important de s'assurer d'avoir des réserves en eau suffisantes pour irriguer pendant toute la durée du gel et pour quelques nuits consécutives. Le concepteur de votre système d'irrigation fera ces calculs. Voici un exemple de la quantité d'eau qui est requise pour une bleuetière de 20 ha :

Si on réalise une application de 3,8 mm d'eau/heure :

3,8 mm d'eau/heure = 38 m³/heure/ha

38 m³/heure/ha * 20 ha = 760 m³/heure ou **760 000 litres d'eau/heure**

Aussi, la force des vents influencera la quantité d'eau à apporter. À des températures froides, plus les vents sont forts, plus la quantité d'eau à apporter sera grande (Tableau 2). Il faudra donc augmenter le débit pour s'assurer d'atteindre la quantité d'eau requise, à ce sujet, votre fournisseur pourra vous recommander certaines stratégies. Il reste cependant qu'à certaines vitesses de vent ou à des températures plus froides, l'irrigation pourrait causer plus de dommages que de bénéfices (zone colorée de bleu pâle dans le tableau 2).

Tableau 2. Quantité d'eau (mm/h) pour assurer une protection contre le gel selon la vitesse des vents (km/h)

(tiré de la présentation du 24 septembre 2014 par M. Daniel Bergeron, agr. M. Sc., conseiller en horticulture, MAPAQ, Centre de services agricoles de Québec - modifié se Shortt et Fisher, 2006)

Vitesse du vent à la hauteur de la culture (km/h)	Température de l'air dans le couvert végétal			
	-2,8°C	-4,4°C	-6,7°C	-7,8°C
0 - 2	2,5	2,5	4,0	5,0
3 - 6	2,5	4,0	7,5	10
7 - 14	2,5	7,5	15,2	17,5

Quand débiter l'irrigation contre le gel et combien de temps irriguer?

Lorsqu'un gel est annoncé (0°C), il faut démarrer le système selon cette démarche :

1. Déterminer la température du point de rosée au moment du gel prévu (disponible sur un site de météorologie);
2. À l'aide du tableau 3, trouver la température à laquelle il faut démarrer le système;

Tableau 3. Départ du système d'irrigation

Température de point de rosée	Température de démarrage* (air) (thermomètre standard)
-4,4°C	1,1°C
-5°C à -6,7°C	1,7°C
-7,2°C à -9,4°C	2,2°C

Jorgensen, G. et coll. (1996). « Microsprayer Frost Protection in Vineyards, Viticulture and Enology Research Center, p.5. dans Barriault et al. 2014.

* Le thermomètre doit être placé à la hauteur de la végétation.

3. Démarrer l'irrigation lorsque la température ciblée est atteinte;
4. En cours d'irrigation, portez attention : le débit n'est pas suffisant si la glace prend une couleur laiteuse;
5. Arrêter l'irrigation lorsque votre thermomètre humide (Figure 5) indique plus de 0°C ou que la température de l'air a atteint 1,1°C. Un autre indice : l'irrigation peut être arrêtée au matin lorsque l'eau circule librement entre la glace et les bourgeons.

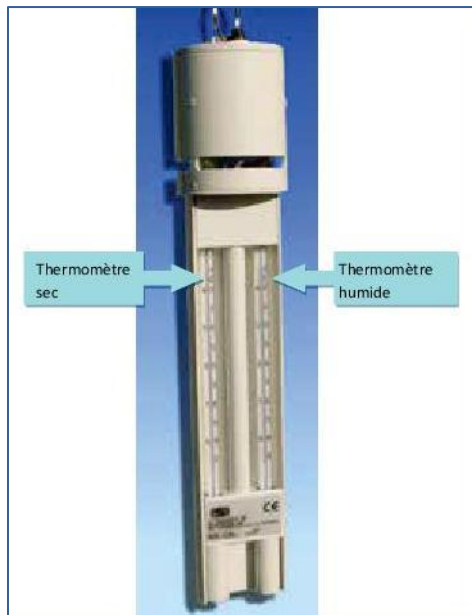


Figure 5. Exemple d'un thermomètre sec/humide

IRRIGATION CONTRE LA SÉCHERESSE

L'irrigation contre la sécheresse est une pratique très marginale dans les bleuétières sauvages du Québec. Le bleuétier croît dans des sols à texture sableuse bien drainés où l'eau n'est pas retenue ni accumulée. Bien qu'il y soit adapté et que son réseau de racines lui permette d'aller puiser l'eau, des diminutions importantes de rendement ont été associées à des périodes de sécheresse au cours des dernières années, selon les observations de producteurs et d'intervenants. Les tendances climatiques indiquent que le bleuétier recevrait une quantité d'eau suffisante seulement une année sur cinq au Maine au mois d'août (Hunt et al., 2009).

La règle du pouce d'eau

Il existe ce que l'on appelle « la règle du pouce d'eau » qui signifie que les plants ont des besoins d'environ un pouce d'eau par semaine pour être bien portants. Cette règle, bien que simple, semble relativement adéquate puisqu'elle a été confirmée par une étude de quatre ans réalisée au Maine dans laquelle des lysimètres avaient été installés pour mesurer les bilans d'eau du sol (Hunt et al., 2009). Il faut noter que les sols au Maine sont différents de ceux du Québec, ils ont tendance à retenir plus d'eau. Aussi, il faut considérer que les besoins en eau par semaine au cours de la saison varient passablement d'une semaine à l'autre en raison des facteurs environnementaux (soleil, chaleur, précipitation, vent, etc.). Le producteur doit donc être à l'affût, jour après jour de la quantité d'eau reçue par les plants pour obtenir un bilan d'un pouce d'eau par semaine. L'utilisation de pluviomètre et la consignation des mesures journalières de précipitations sont d'une grande importance pour un producteur afin de le guider dans sa décision de démarrer l'irrigation ou non.

Autres options pour la détermination des consignes d'irrigation

Des travaux de recherche sont en cours pour évaluer des méthodes basées sur les mesures de disponibilité en eau du sol. Il s'agit dans un premier cas de la méthode de régulation par tensiométrie qui mesure la tension du sol. Aussi, la méthode d'évaluation à partir des courbes de désorption du sol où sont mesurés différents paramètres (granulométrie, matière organique, densité apparente, etc.) est évaluée. Les résultats de ces travaux seront disponibles au cours des prochaines années.

Note importante :

Cette fiche a été réalisée en grande partie grâce aux informations contenues dans la présentation sur l'irrigation donnée le 24 septembre 2014 par M. Daniel Bergeron, agr., M.Sc., Centre de services agricoles de Québec (MAPAQ) ainsi qu'à partir des informations de la fiche « Gel printanier et méthodes de protection » rédigée par Mme Evelyne Barriault, agr., direction régionale de la Montérégie, secteur ouest (MAPAQ) et Mme Marie-Pierre Gosselin, étudiante, ITA (adaptation de M. Pierre-Olivier Martel, agronome, direction régionale du Saguenay Lac-St-Jean, MAPAQ).

FEUILLETS COMPLÉMENTAIRES

3.3 La prévention du gel dans les bleuetières

RÉFÉRENCES

- Barriault, E., M.-P. Gosselin et P.O. Martel. 2014. Bulletin d'information No 01 – 2 avril 2014. Bleuets nains. Réseau d'avertissements phytosanitaires. Gel printanier et méthodes de protection. [En ligne]. <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs2363426> (Page consultée le 13 février 2015).
- Bergeron, D. 2014. Irrigation du bleuets : Le choix des équipements. [Présentation PowerPoint]. Tirée de http://www.clubbleuet.com/images/Conf%C3%A9rence_Irrigation_bleuet_Partie_1ModifDB-PDF.PDF.
- Durand, F. 2013. Leçons d'ingénierie au Club Bleuets. Utilisation de la subvention 2009-2012 pour l'aide à l'ingénierie. [Présentation PowerPoint]. Non disponible en ligne.
- Gouvernement du Québec. Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétique du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. 2008-2013. Clientèle affaires. <http://www.efficaciteenergetique.gouv.qc.ca/clientele-affaires/> (Page consultée le 27 mars 2015).
- Gouvernement du Québec. Ministère du Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques du Québec. 2015. Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection. [En ligne]. <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/prelevements/reglement-prelevement-protection/index.htm> (Page consultée le 13 février 2015).
- Hunt, J., W. Honeycutt et D.E. Yarborough. 2009. Factsheet 631 - Guide to Efficient Irrigation of the Wild Blueberry. [En ligne]. <http://umaine.edu/blueberries/factsheets/irrigation/guide-to-efficient-irrigation-of-the-wild-blueberry/> (Page consultée le 25 mars 2015).
- Jorgensen, G. et coll. (1996). «Microsprayer Frost Protection in Vineyards», Viticulture and Enology Research Center, p.5 dans Barriault, E., M.-P. Gosselin et P.O. Martel. 2014. Bulletin d'information No 01 – 2 avril 2014. Bleuets nains. Réseau d'avertissements phytosanitaires. Gel printanier et méthodes de protection. [En ligne]. <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs2363426> (Page consultée le 13 février 2015).
- Shortt, R. et P. Fisher. 2006. Irrigation des fraises pour les protéger contre le gel : techniques efficaces. [En ligne]. http://www.agrireseau.qc.ca/petitsfruits/documents/Shortt_Rebecca_14h.pdf (Page consultée le 27 mars 2015).

LISTE DE FOURNISSEURS (non exhaustive)

Équipement pour l'irrigation

Dubois Agrinovation : 1-800-463-9999

Harnois Irrigation : 1-888-660-6604

Irrigation plus : 1-450-755-3790

Oigny irrigation : 1-818-364-3353

Récoltech : 1-877-254-6996

Équipement de support à la gestion de l'irrigation

Hortau : 1-418-839-2852

Les Équipements Lague Itée (John Deere) : 1-800-267-8724

Il existe aussi plusieurs entreprises spécialisées dans les outils de météorologie. Votre conseiller pourra vous guider dans votre recherche.

COORDINATION DU PROJET

Équipe du Club Conseil Bleuets

RÉDACTION

Mireille Bellemare, M. Sc., biologiste, professionnelle en recherche et innovation, Syndicat des producteurs de bleuets du Québec, Dolbeau-Mistassini

COLLABORATION

Laurie Godin, agroéconomiste, responsable du volet gestion, Club Conseil Bleuets, Dolbeau-Mistassini

RÉVISION

Pierre-Olivier Martel, agronome, conseiller en horticulture, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Alma

Véronique Moreau, agronome, directrice générale, Club Conseil Bleuets, Dolbeau-Mistassini