

IRRIGATION DE LA POMME DE TERRE

Améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans la pomme de terre par une connaissance plus approfondie des cultivars

INTRODUCTION

Les superficies en pommes de terre qui sont équipées pour être irriguées sont en croissance et cela exerce inévitablement une pression importante sur la ressource. Il devient alors essentiel de viser une bonne efficacité d'utilisation de l'eau tant d'un point de vue agronomique, économique qu'environnemental. L'atteinte de cet objectif passe par une gestion raisonnée de l'irrigation. Celle-ci devrait, entre autres, être adaptée au cultivar, mais les connaissances actuelles sont insuffisantes.

Le secteur de la production de pommes de terre est très hétérogène lorsqu'il est décortiqué selon le nombre de cultivars utilisés. Qu'il s'agisse des besoins en fertilisation ou du potentiel de rendement, ils peuvent être différents d'un cultivar à l'autre et c'est tout aussi vrai pour leur besoin en eau. Une gestion raisonnée de l'irrigation est d'autant plus importante que le type de sol léger, qui est

généralement utilisé pour la pomme de terre, est favorable au lessivage du nitrate et au risque que la culture subisse un stress hydrique.

En contexte irrigué, l'approvisionnement en eau peut devenir un enjeu très important pour une entreprise et une source de conflit avec les autres usagers de l'eau. Préciser les besoins en eau de la pomme de terre selon le cultivar et le stade de développement devient de l'information privilégiée. Le choix d'un cultivar devrait faire partie intégrante d'une stratégie d'irrigation et même d'une stratégie de résilience en contexte où le risque de stress hydrique est élevé et où intervenir avec l'irrigation n'est pas une option. Enfin, une telle stratégie ne peut fonctionner sans l'intégration d'outils de gestion et d'aide à la décision, dont la performance dépend entre autres d'informations spécifiques à chacun des cultivars.

OBJECTIFS

Ce projet avait comme objectif d'améliorer l'efficacité d'utilisation de l'eau dans la production de pommes de terre et plus spécifiquement :

- 1) Évaluer le besoin d'approvisionnement en eau selon le cultivar pour une saison complète ;
- 2) Anticiper les périodes plus intenses de prélèvements en eau et par conséquent, des éléments nutritifs ;
- 3) Établir un classement des cultivars fondé sur le risque de subir un stress hydrique ;
- 4) Améliorer l'efficacité des outils de gestion de l'irrigation.

MÉTHODOLOGIE

Les essais ont été réalisés en 2019 et 2020 à la Ferme Victorin Drolet, située à Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier (Boivin et coll., 2021). Huit cultivars ont été suivis en contexte où l'irrigation pouvait ou non être utilisée pour éviter un stress hydrique à la culture. Ces cultivars étaient les suivants : Pomerelle Russet et Colomba (Pommes de terre Laurentiennes), Elmo et Rickey Russet (Québec Parmentier), Kalmia et Campagna (La Patate Lac-Saint-Jean), ainsi que Highland Russet et Russet Burbank.

La consigne d'irrigation a été déterminée selon l'approche du « Point tournant » (Boivin et coll., 2018). Ce faisant cette consigne a été établie entre 25 et 30 kPa. Les 16 combinaisons de traitements (Cultivar x Irrigation) ont été répétées quatre fois (Blocs) et assignées selon un dispositif en tiroirs (split-plot). L'irrigation a été assignée en parcelles principales et les cultivars, en sous-parcelles. L'apport en eau a été fait avec un système par aspersion, dont le gicleur était situé au centre de la parcelle. Individuellement, ces dernières avaient une superficie de 80 m² ou huit rangs d'une longueur de 10 m.

RÉSULTATS

En 2019, il y a eu quatre périodes où les précipitations ont été absentes ou quasi absentes, soit du 5 au 12 juin, du 17 au 25 juin, du 23 juillet au 8 août et du 14 au 18 août. Les deux premières périodes ont eu lieu à un moment où le prélèvement en eau est plus faible. La période la plus importante sur le plan de la durée est celle du 23 juillet au 8 août, soit au stade de développement « Floraison-Début sénescence » où ont été concentrés de 46 à 56 % des besoins totaux en eau de la culture pour la saison. Le besoin total en eau est variable selon le cultivar et a été évalué entre 209 et 266 mm. Ce besoin est probablement surestimé pour Elmo et Highland Russet, compte tenu de l'absence de différence de rendement entre les traitements irrigués et non irrigués.

La saison 2019 a été propice aux stress hydriques. En contexte où intervenir avec l'irrigation n'était pas permis, l'ensemble des plants ont subi des contraintes de prélèvement en eau. Le retard et le développement moindre des parties aériennes de la culture qui ont été constatés ne sont pas dus au hasard. Ce stress hydrique n'a pas eu d'effet sur le nombre de tubercules par plant, mais plutôt sur le poids moyen de ces derniers. Hormis pour Elmo et Highland Russet, l'irrigation a permis

d'obtenir des gains de rendement de 23,3 % (Pomerelle Russet), 28,5 % (Campagna), 46,5 % (Rickey Russet), 56,3 % (Kalmia), 58,1 % (Russet Burbank) et 58,8 % (Colomba). L'absence de gain et l'ampleur de ce dernier renseignent aussi sur l'impact du stress hydrique selon le cultivar. Ainsi, en contexte propice au stress hydrique Elmo, Highland Russet ont été des valeurs sûres et Pomerelle Russet et Campagna ont été relativement peu affectés. En termes de rendement vendable maximale, Elmo, Campagna et Highland Russet ont respectivement atteint, en t/ha, 45,6, 41,6 et 41,0, toujours en contexte non irrigué. En contexte irrigué, les rendements suivants ont été mesurés : Campagna (55,1 t/ha), Kalmia (52,2), Rickey Russet (49,1 t/ha), Highland Russet (48,1 t/ha), Colomba (46,7 t/ha), Elmo (45,6 t/ha), Pomerelle Russet (41,8 t/ha) et Russet Burbank (41,7).

Le risque de subir un stress hydrique est certes une information pertinente, mais qui demeure peu utile si l'impact de ce risque est inconnu. En y combinant les résultats obtenus en 2019 pour les rendements, il est possible de construire une matrice des risques (Figure 1). La proportion du temps où la réserve en eau du sol facilement utilisable (RFU) a été épuisée, entre la plantation et la récolte, a été utilisée pour déterminer le risque de subir un stress hydrique. Le gain en rendement en contexte irrigué, comparativement à celui non irrigué, a été utilisé pour déterminer l'impact possible sur le rendement.

En fonction de l'évapotranspiration de la culture (ET_{c-TDR}) mesurée pour Elmo, ce dernier se retrouve dans la catégorie « élevée » pour le risque de subir un stress hydrique, mais l'absence de différence de rendement entre les traitements avec et sans irrigation indique que la possibilité que ce risque se traduise en baisse de rendement est faible. Rickey Russet et Kalmia ont aussi un risque élevé de subir un stress hydrique, mais la possibilité que ce risque se traduise en une baisse de rendement est élevée dans leur cas. Même avec un risque de stress hydrique moyen, la possibilité que cela se traduise en une baisse de rendement est élevée pour Russet Burbank et Colomba, alors qu'il est modéré pour Campagna. Le risque de subir un stress hydrique est faible pour Highland Russet et Pomerelle Russet et la possibilité que ce risque se traduise en baisse de rendement est moyennement faible pour Pomerelle Russet et faible pour Highland Russet.

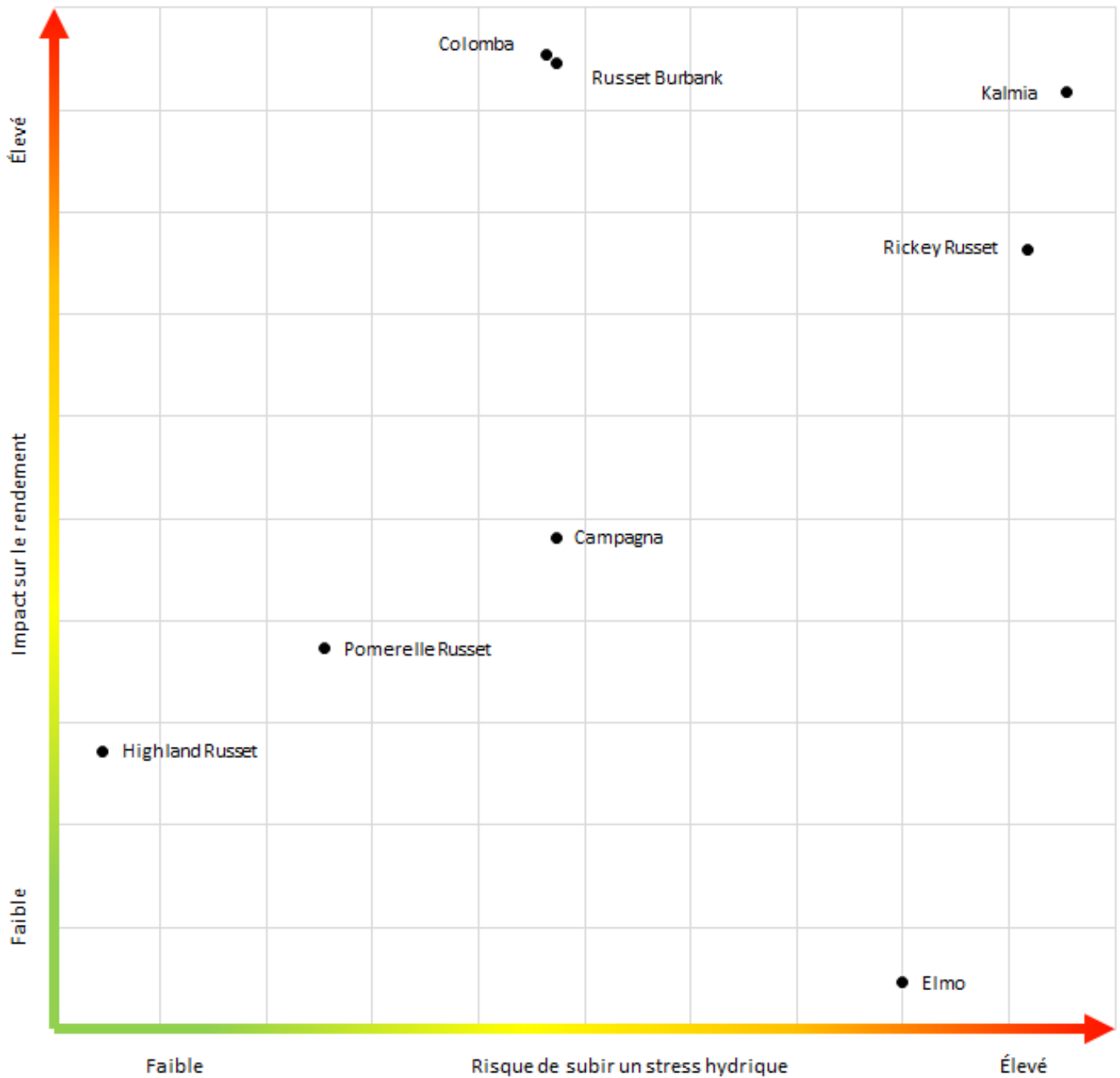


Figure 1. Matrice des risques issue des résultats obtenus en 2019.

L'objectif d'améliorer l'efficacité des outils d'aide à la décision (OAD) ciblait principalement le bilan hydrique. La précision de cet OAD repose entre autres sur l'utilisation d'un coefficient cultural (K_c) approprié à la culture et au stade de développement de cette dernière. Ce projet propose des K_c pour huit cultivars selon quatre stades de développement (Boivin et coll., 2021). La précision de cet

OAD repose aussi sur une valeur de RFU qui est représentative du système cultural en présence. Cette RFU peut être déterminée à l'aide d'OAD. Un tensiomètre ou une sonde de teneur en eau, combinée à des valeurs d' ET_p , permettent d'identifier des stades repères du statut hydrique du sol qui sont spécifiques à un système cultural donné.

Le bilan hydrique demeure une approche théorique qui peut et gagne à être combinée avec un autre OAD comme

le tensiomètre ou une sonde de teneur. Il peut aussi être utilisé pour évaluer le degré du risque de stress hydrique auquel est exposée une entreprise.

CONCLUSION

La gestion du risque que la culture subisse un stress hydrique doit débiter avant même la mise en terre des plantons. La sélection d'un cultivar devrait faire partie intégrante d'une stratégie d'irrigation qui est en accord avec l'objectif poursuivi avec l'irrigation et les ressources en eau qui peuvent être utilisées. La sélection d'un cultivar peut même devenir une étape importante d'une stratégie de résilience en contexte où le risque de stress hydrique est élevé et où intervenir avec l'irrigation n'est pas une option. Le besoin en eau des cultivars et l'impact d'un stress hydrique ou encore, l'absence de stress, sur le rendement deviennent de l'information privilégiée pour faire un choix éclairé.

Une fois les plantons en terre, la gestion de l'irrigation et du risque que la culture subisse un stress hydrique doit aussi se faire au présent avec de l'information provenant d'outils d'aide à la décision et en accord avec la stratégie adoptée. Les conditions météorologiques sont variables et imprévisibles et peuvent devenir un facteur facilitant comme aggravant.

Cette thématique de recherche doit se poursuivre avec un plus grand nombre de cultivars et de contextes pédologiques. Ce faisant, le choix d'un cultivar pourra s'appuyer sur un portrait plus complet du catalogue.

Entre temps, les entreprises ont des outils pour évaluer leur vulnérabilité au stress hydrique et pour la gérer.

RÉFÉRENCES

Boivin, C. et coll. 2018. Gestion raisonnée de l'irrigation - Guide technique. CRAAQ. 320 p.

Boivin, C., J. Vallée et P.-A. Taillon. 2021. Améliorer l'efficacité d'utilisation de l'eau dans la pomme de terre par une connaissance plus approfondie des cultivars. Rapport remis au MAPAQ. IRDA. 53 p.

Partenaires



Une réalisation de

Carl Boivin, IRDA
Jérémy Vallée, IRDA
Philippe-Antoine Taillon, DRCNCA
MAPAQ

Des questions ?

418 643-2380 p. 430
carl.boivin@irda.qc.ca

Collaborateurs

Michèle Grenier, IRDA
Norbert Drolet, Ferme Victorin Drolet
Daniel Bergeron