ATELIER-DIAGNOSTIC

D'UN SYSTÈME D'IRRIGATION

GOUTTE-À-GOUTTE

VERGER LE GROS PIERRE
Compton, 10 août 2018

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Équipe régie de l'eau

Expertise IRDA-MAPAQ DRCN

- Régie raisonnée de l'irrigation
- Caractérisation du sol
- Dynamique de l'eau dans le sol
- Interactions eau et éléments nutritifs
- Diagnostic de systèmes d'irrigation
- Efficacité d'utilisation de l'eau
- Détermination consignes d'irrigation
- Outils d'aide à la décision

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Équipe régie de l'eau

Cultures

- Petits fruits
- Arbres fruitiers
- Pommes de terre
- Productions maraîchères

Systèmes d'irrigation

- Goutte-à-goutte
- Piquets goutteur
- Gicleurs
- Canon
- Pivot
- Rampe

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Diagnostic – Systèmes d'irrigation
Pourquoi s'en préoccuper?

- Hauteur d'eau appliquée : souhaitée vs réelle
  - Validation des chartes théoriques (lorsque disponibles)
  - Peut être très variable
    - Type de système, pente, colmatage, pression, etc.
- Uniformité d'application de l'eau
  - Éviter l'excès ou le manque d'eau
  - Critique lorsqu'il y a fertigation
- Optimisation (temps, $ et ressources)

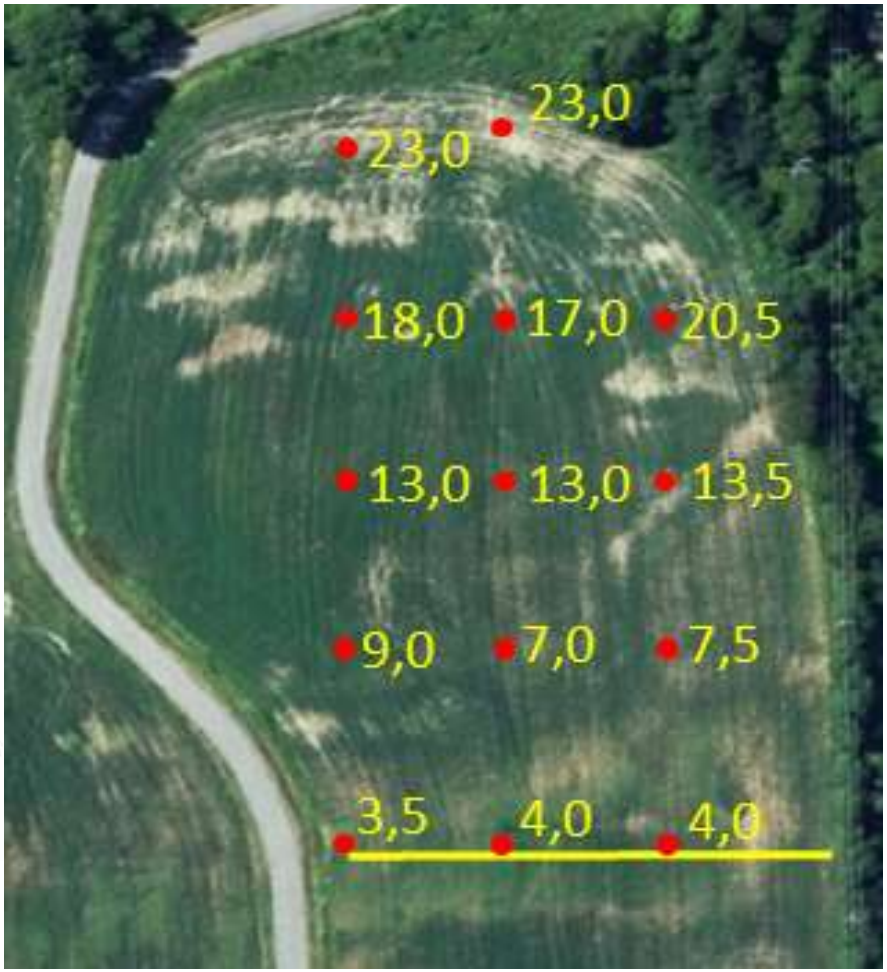
L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Pente et pression

Pente (différence de dénivellation): -14.81%
Pente (régression linéaire simple): -14.74%



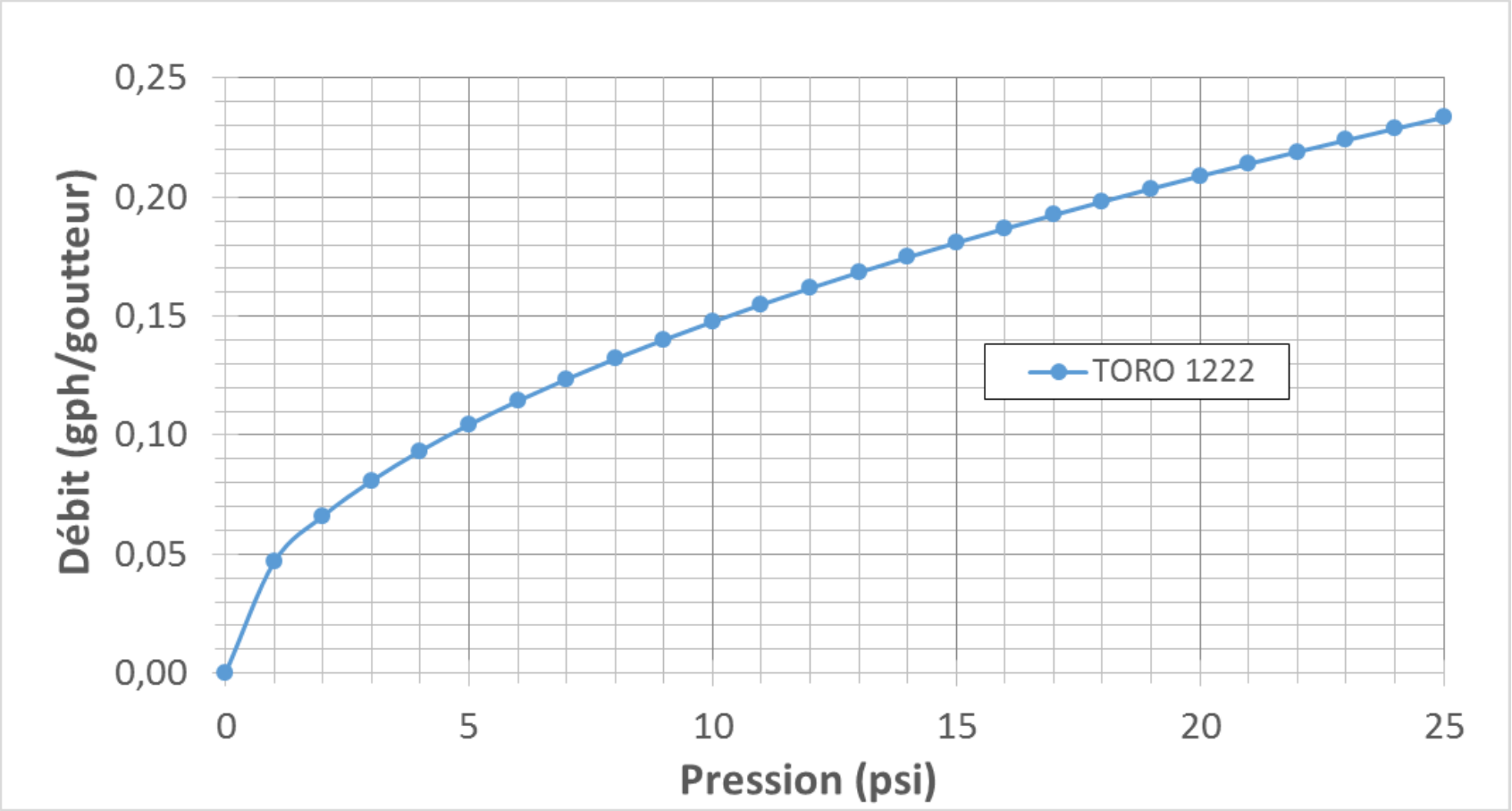
L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Conversion des pressions en débits (exemple)

Toro Aquatraxx 1222 (espacement 12 po 0,22 gpm/100' @ 8 PSI)



L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Tube gàg « compensateur » de pression

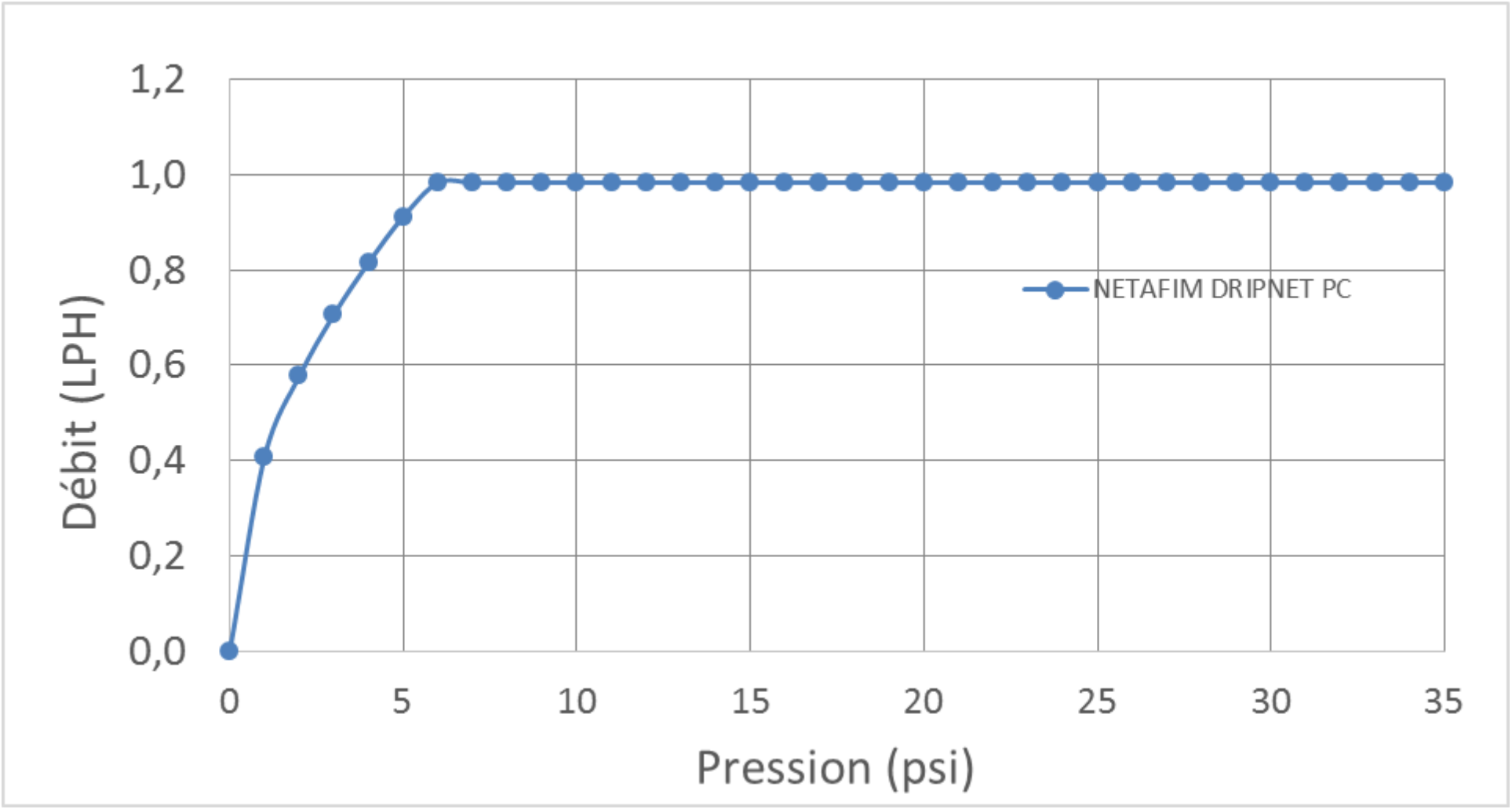
- Marques majeures
- Toro Aqua-Traxx®FC
- Netafim Dripnet PC™ exposant=0, débit constant dans l'intervalle de pression d'opération (6-36 psi)

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Tube gàg « compensateur » de pression



L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Analyse pré-diagnostic

	Éléments d'analyse	Précisions	OK	Source potentielle de problèmes	Notes
A	Culture		Annuelle	Pérenne	1
B	Tubes gag en place		< 1 an	> 1 an	1
C	Conduites de tête sont-elles rigides?	(PVC, HDPE, etc. vs Lay flat)	Non	Oui	
D	Si C = Oui →	Présence de vanne d'aération?	Oui	Non	2
E	Pierrosité du sol		Faible	Élevée	3
F	Pente du champ		< 2 %	> 2 %	4
G		Uniforme ou Vallonné	Uniforme	Vallonné	5
H	Système gàg	Plus d'un modèle même champ?	Non	Oui	6
I		Fabricant			
J		Modèle			
K		Espace entre goutteur			
L	Design système conçu par professionnel		Oui	Non	7
M	Si L = Oui →	Modification au design initial?	Non	Oui	8
N	Pression d'opération		Connue PSI	Inconnue	9
O	Longueurmoyenne tube gag (rang)		< 600'	> 600'	10
P	Nombre de tubes (champ)				
Q	Longueur tube gag totale (champ)	O x P			
R	Débit théorique (gpm/100') à PSI = N				
S	Débit total pour le champ	Q/100 x R			
T	Régulateur de pression		Oui	Non	11
U		Pression réglée à PSI	U = N	U ≠N	12
V	Débit min. et max. d'opération	Min. Max.	U = S	U > ou < que S	13
W	Filtration (mesh ou micron)				
X		Min. recommandé fabricant	X = ou < W	X > W	14
Y	Conduites de tête avec pente vers le système		Non	Oui	15
Z	Fertigation, emplacement injecteur		Avant le filtre	Après le filtre	16
AA	Engrais utilisés conviennent au gag?		Oui	Non	17
BB	Qualité de l'eau (physico-chimique)				18

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Analyse pré-diagnostic

Notes	Informations complémentaires
1	Indication sur le potentiel de colmatage ou de fuites des tubes de gag si l'entretien du système a été négligé. La présence de plus d'une culture permet de se questionner sur la pertinence de recourir à une évaluation complète.
2	Les vannes d'aération permettent l'introduction d'air dans le réseau en condition de vacuum. Cela prévient le rétro siphonnage d'eau à travers les goutteurs enfouis lors du drainage des tubes de gag. Indication sur le potentiel de colmatage.
3	Il est recommandé d'opter pour un tube de gag aux parois plus épaisses en présence d'un sol avec une forte porosité.
4	Une forte pente favorise la variation de la pression dans le réseau de gag. Les effets peuvent être atténués à l'aide de goutteurs compensateurs pour la pression (PC). Il est recommandé d'opter pour un tube de gag aux parois plus épaisses en présence d'une pente très forte, car il y a un risque que la pression augmente à un niveau supérieur à celui auquel le tube peut résister.
5	La pression à l'intérieur du tube de gag peut augmenter dans les vallons et diminuer sur les buttons.
6	La présence de plus d'un modèle de gag permet de se questionner sur la pertinence de recourir à une évaluation complète.
7	Un design effectué par un spécialiste reconnu permet de se questionner sur la nécessité de recourir à une évaluation complète.
8	Un système initialement conçu par un spécialiste pour des conditions bien précises n'est pas garant de qualité si le système est utilisé dans d'autres conditions (ex : autre champ) ou si des modifications ont été apportées au système.
9	La pression d'opération doit être connue.
10	Généralement, la longueur maximale d'un tube de gag ne devrait pas excéder 600'. Au-delà de cette longueur, il est permis de se questionner sur la pertinence de recourir à une évaluation complète.
11	L'absence d'un régulateur de pression rend inutile l'évaluation de la performance du système d'irrigation. Situation à corriger avant de procéder au diagnostic.
12	La pression en amont du régulateur de pression doit être supérieure à la pression du régulateur. L'installation d'un manomètre en aval du régulateur permet de vérifier l'ajustement du régulateur.
13	Les régulateurs de pression sont conçus pour opérer de manière optimale à l'intérieur d'une certaine gamme de débits. Vérifier si le débit passant se situe dans l'intervalle du régulateur en place. Situation à corriger avant de procéder au diagnostic.
14	Risque de colmatage. Situation à corriger avant de procéder au diagnostic.
15	Lorsque la conduite de tête de champ est en pente, cela peut diriger l'eau de drainage des conduites principales vers les tubes de gag situés à son point le plus bas.
16	Des réactions de précipitation peuvent avoir lieu lors de l'injection de produits chimiques dans l'eau d'irrigation. L'injecteur doit donc être positionné avant le filtre afin que ces précipités soient captés par ce dernier.
17	Il est important de s'assurer que les engrais utilisés sont recommandés par le fabricant pour un usage avec un système par gag afin d'éviter les risques de colmatage
18	L'analyse physico-chimique de l'eau permet d'évaluer le risque de colmatage (CPVQ, 1992)

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Liste du matériel

Items	
Débitmètre (facultatif)	Bouchons réparateurs « goof plug »
Chaîne d'arpenteur (ou roue à mesurer)	Ensemble de tube de Pitot et manomètre (0-30 psi)
Ruban à mesurer	Gobelets de plastique
Nécessaire pour prise de notes	Matériau de type bas de nylons
Chronomètre	Aiguille de gonflage à ballon (pour perforer le tube)
Plan du système d'irrigation	Lame tranchante de type Exacto[MD]
Poinçon éjecteur	Ruban adhésif rouge de type Tuck Tape [MD]
Lunettes de sécurité	Piquets de couleur en plastique ou petits drapeaux en plastique supportés par une broche de métal
Tissus absorbants	

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Système d’irrigation

Système d'irrigation	
Source d'eau	
Type de pompe	
Pression à la pompe (psi)	
Type de filtreur	
Grosseur de maille du filtre (mesh)	
Injecteur d'engrais (O/N)	
Régulateur de pression (O/N)	
Consigne du régulateur de pression (psi)	
Marque et modèle du goutte-à-goutte	
Exposant émetteurs	
Constante K	
Compensateur de pression (O/N)	
Régie d'irrigation usuelle	
Âge du système (ans)	

L’IRDA bénéficie d’une aide financière du ministère de l’Agriculture, des Pêcheries et de l’Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l’irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Système d'irrigation

Longueur du champ (m)	
Largeur du champ (m)	
Nombre de rangs	
Espacement centre-centre de la butte (m)	
Espacement entre les plants (m)	
Espacement entre les goutteurs (cm)	
Nombre de goutteurs par plant	
Longueur totale linéaire goutte-à-goutte (m)	
Nombre de goutteurs total	
Pression lors de la fermeture des flush valves (psi)	
Présence de résidus en fin de ligne?	
Présence de valve de purge?	
Temps chargement tuyaux (min)	
Autre	

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Suite…

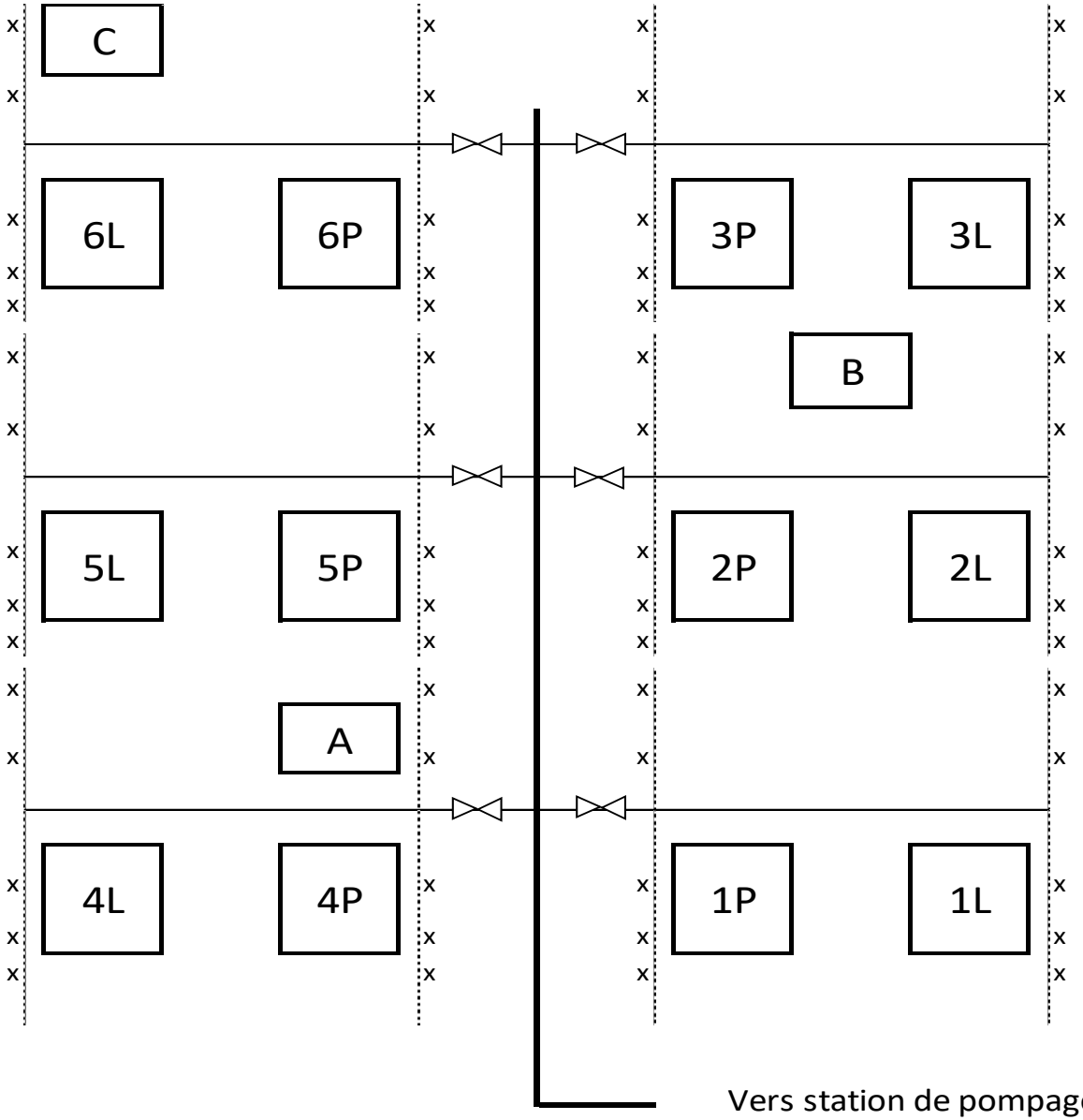
Durée	
Heure début	
Heure fin	
Durée irrigation (min)	
Points de mesure	
Nombre de points de pression effectué	
Pression minimale observée (psi)	
Pression maximale observée (psi)	
Colmatage analysé	
Drainage analysé	

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Plan de mesure des pressions et débit



A Emplacement pour colmatage

1L Localisation des lectures de pression

Conduite principale

Conduite de tête

Tube goutte à goutte

x Point de mesure de pression

Valve

Feuillet de saisie

Point de mesure	Rang	Position hydraulique du point de mesure	Pression mesurée (psi)	Note
1				

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Systèmes de gàg

$$DU_{Global} = DU_{Débit} \text{ x } DU_{colmatage} \text{ x } DU_{Drainage} \text{ x } DU_{espacement}$$

- $Du_{débit} \rightarrow DU_{pression}$
- $DU_{colmatage} \rightarrow$ pour les systèmes permanents
- $DU_{drainage} \rightarrow$ champs avec forte pente
- $DU_{espacement} \rightarrow$ négligeable car, en général, la densité de la culture et le modèle de gag utilisé est uniforme à travers les champs

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Étapes réalisation (terrain)

1. Formation des 6 équipes
2. Colmatage
   - 4 stations de mesures
   - Installation des pots
3. Pression
   - 6 rangs
   - 10 points de mesure par rangs (tube de Pitot)
4. Mesure volume d’eau pots
5. Vérification si présence de résidus dans tube de gàg
6. Mise en commun des valeurs

L’IRDA bénéficie d’une aide financière du ministère de l’Agriculture, des Pêcheries et de l’Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l’irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Aspects règlementaires

- Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eaux et visant à renforcer leur protection (2009)
  - Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau (RDPE) (2009, modifié 2011)
  - Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP) (2014)
- Introduction d'un nouveau régime d'autorisation des prélèvements d'eau

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (RPEP)

- Article 31.75
  - S'applique partout au Québec
  - Prélèvement $\geq$ 75 000 litres par jour
    - Débit maximum établi sur une période de 90 jours en période de pointe, article 3
- Prélèvement d'eau qui ont débuté avant le 14 août 2014 sont considérés avoir été autorisés
- Assujettissement d'un prélèvement d'eau à une autorisation
  - 1ere autorisation entre 2024 et 2029 selon les débits, valide 10 ans

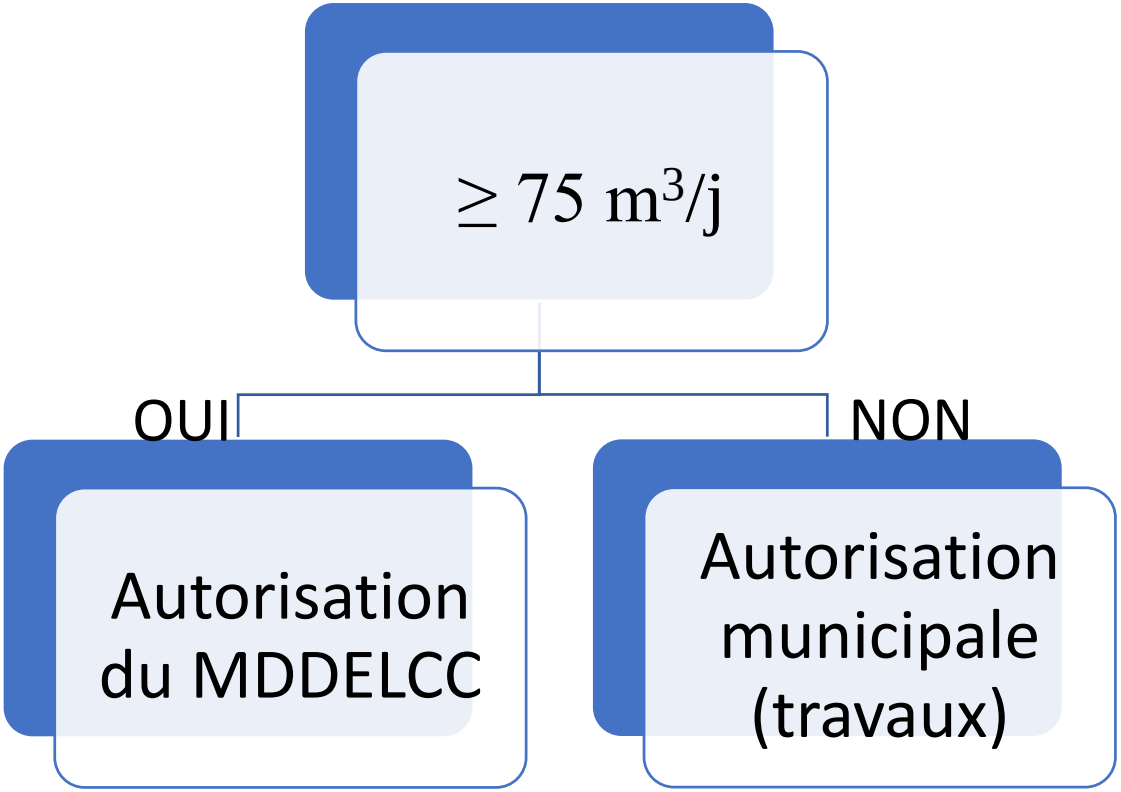
L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Quelques exemples RPEP

Prélèvement dans un puit (eau souterraine), un lac ou une rivière



L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Exemple de prélèvement d'eau soustrait à l'autorisation (LQE 31.75)

« Un prélèvement d'eau effectué à même un étang d'irrigation alimenté par l'infiltration d'eau souterraine ou par des eaux de ruissellement, si l'ensemble des conditions suivantes est respecté : »

- origine anthropique;
- profondeur < 6 m;
- aménagé à plus de 30 m :
  - étang (naturel), marais, marécage, tourbière, lac ou d'un cours d'eau;
- aménagé à plus de 100 m d'un site de prélèvement d'eau souterraine effectué sur une propriété voisine à des fins de consommation humaine;
- n'est pas destiné à inonder un terrain à des fins de récolte;
- est effectué à l'extérieur du bassin du fleuve Saint-Laurent, s'il est effectué à l'intérieur de ce bassin, volume moyen < 379 m^3/j.

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau (RDPE)

Découle de :

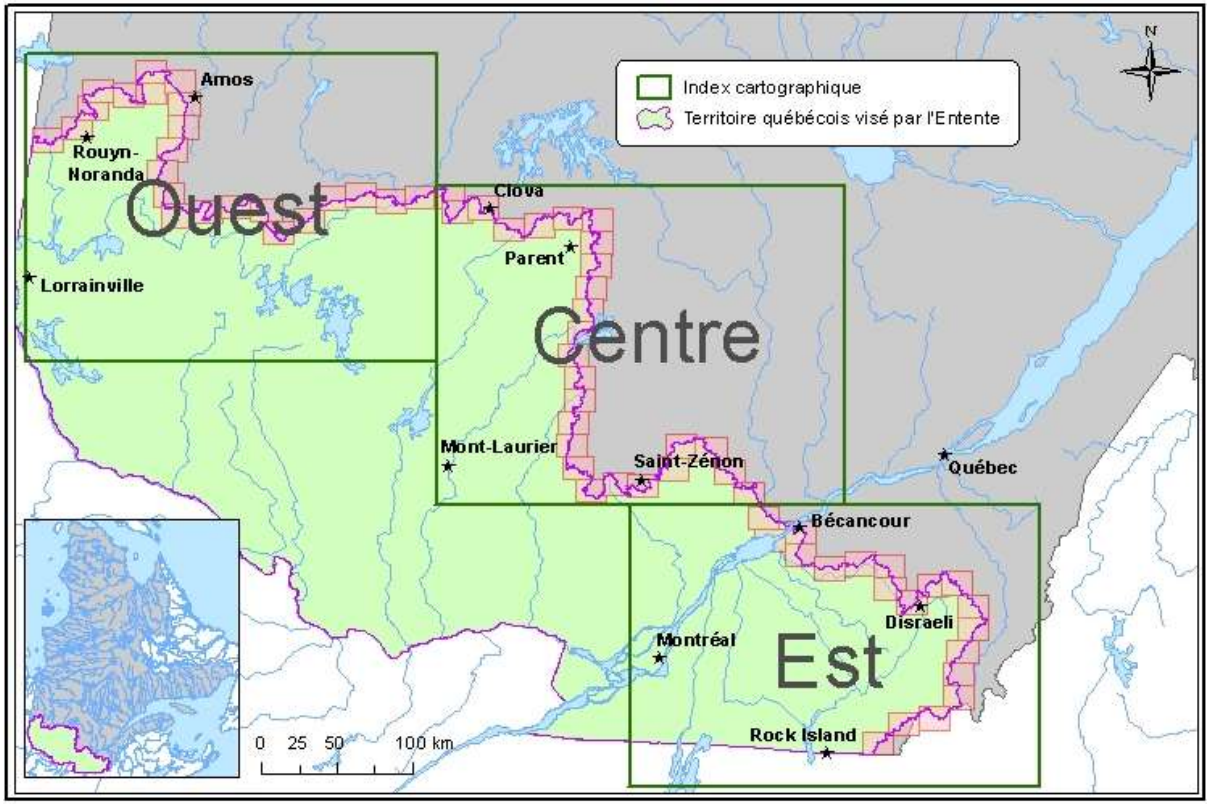
- Entente sur les ressources en eaux durables du bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent (2005)
- Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eaux et visant à renforcer leur protection (2009)
  - Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau (RDPE) (2009, modifié 2011)

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

© Seametrics

Quel est le territoire visé par l'Entente ?

- LQE 31.89
- http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/grandslacs/territoire/index.htm



L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

RDPE, ce que le règlement dit

- « À compter du 1er janvier 2012, tout préleveur qui prélève de l'eau dans le bassin du fleuve Saint-Laurent à partir d'un site de prélèvement dont les ouvrages ou les installations ont une capacité nominale de prélèvement égale ou supérieure à 379 000 litres par jour, est tenu de déclarer annuellement »
- Capacité potentielle cumulée de tous les sites de prélèvement de l'entreprise
- Prélèvement réel n'est pas pris en compte

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Gestion de l’eau d’irrigation

Régie raisonnée de l’irrigation et ses composantes

L’IRDA bénéficie d’une aide financière du ministère de l’Agriculture, des Pêcheries et de l’Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l’irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Régie raisonnée

- Repose sur:
  - Objectifs de l'irrigation
  - Ressources
  - Sol
  - Culture
  - Outils

Objectifs de l'irrigation

- Évaluer la pertinence
- Assurance-récolte
- Protection contre le gel
- Germination et croissance de jeunes plantules
- Rendement optimal visé
- Fertigation
- Calibre (ex. pomme de terre)
- Autres : érosion éolienne, diminution de la température du couvert végétal, etc.

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Des outils…

Les outils sont entre autres nécessaires pour déterminer une consigne et pour prévoir ou anticiper le moment où cette dernière sera atteinte

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Tensiomètres

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Contextes favorables	Contextes défavorables
• Volume d'eau disponible : Non contraignant • Capacité d'intervenir avec l'irrigation au moment opportun • Objectif irrigation : Rendement optimal, fertigation, protection contre le gel (selon modèle) • Automatisation de l'irrigation	• Objectif irrigation : Assurance récolte • Champ très hétérogène • Sols lourds
Avantages	**Inconvénients**
• Précision • Identification du point tournant et de la consigne validée • Mesurer l'efficacité de la pluie et l'irrigation • Anticipation du moment ou la consigne sera atteinte • Communication sans fil possible • Mesures directes	• Coût d'acquisition (selon le modèle) • Entretien • Mesures locales • Difficulté à installer dans un endroit représentatif • Risque élevé de déchargement en sols légers • Fragile

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Sondes de teneur en eau (TDR)

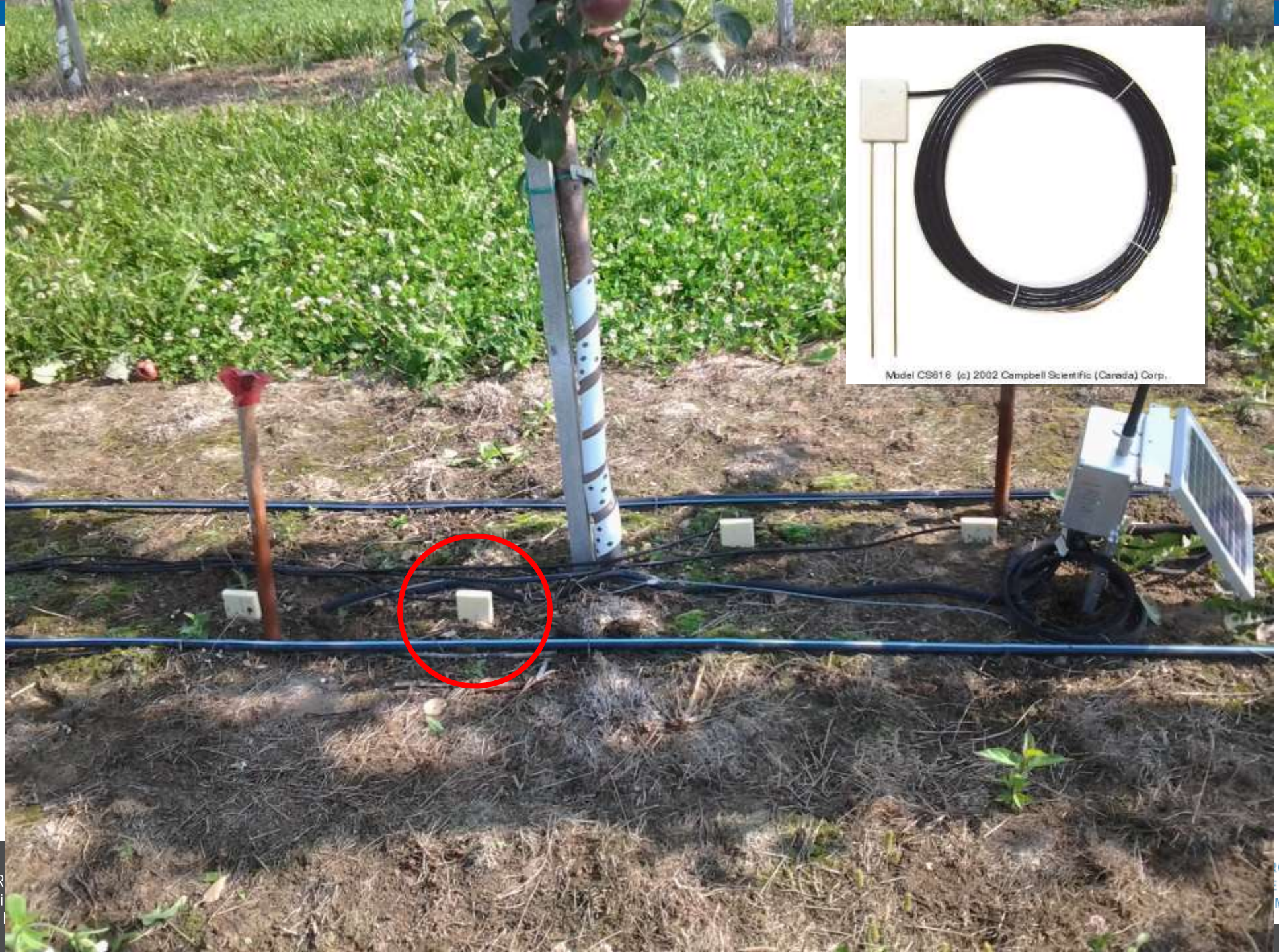
- Teneur en eau volumique (cm^3 eau/cm^3 sol)

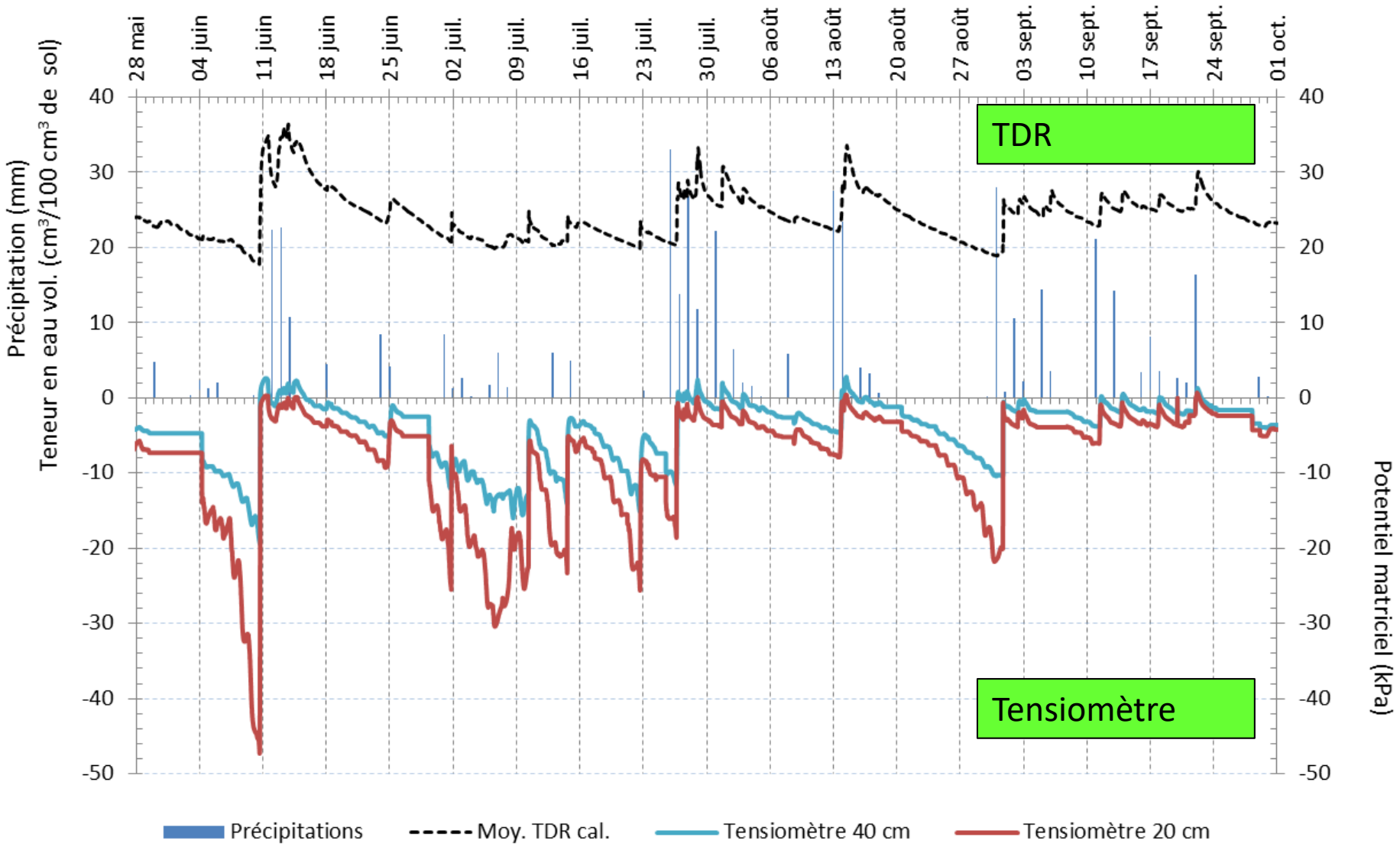
http://www.campbellsci.ca/soil-water-content

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT


Model CS616 (c) 2002 Campbell Scientific (Canada) Corp.



L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Contextes favorables	Contextes défavorables
• Recherche et développement • Suivi et accompagnement d'entreprises	• Contexte production commerciale • Champ hétérogène
Avantages	**Inconvénients**
• Précision • Robuste • Fonctionne en conditions de sol très sèches • Mesurer l'efficacité de la pluie et l'irrigation • Mesures directes • Peu d'entretien	• Mesures locales • Communication sans fil plus « compliquée » à établir • Calibration pour chaque sol

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Prix

Tensiomètre

À partir de 125 $

Ensemble avec 2 TDR

À partir de 1800 $

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Analyse du flux de sève

Évaluer le potentiel de l'analyse du flux de sève du pommier comme outil complémentaire afin de déterminer les consignes d'irrigation du pommier en fonction des propriétés physiques du sol et des conditions météorologiques locales

- Technologie éprouvée en foresterie
- Sondes à dissipation thermique
- Thermocouple – thermocouple chauffant
- Différentiel de température est relié à un flux de sève par des équations empiriques (Granier)

Programme d'appui au développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire en région (PADAAR) – Capitale-Nationale

Équipe de réalisation

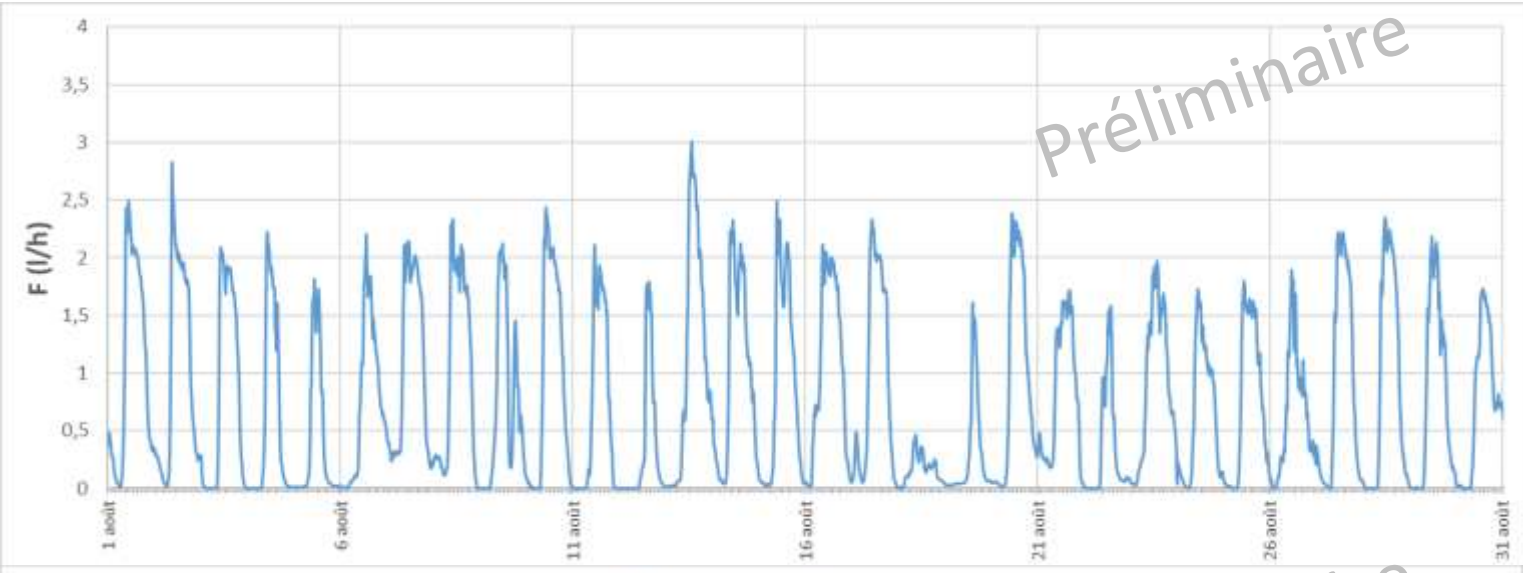
- Équipe Régie de l'eau (IRDA)
- Daniel Bergeron (MAPAQ – DRCN)
- Steeve Pépin (Université Laval)
- Ferme Avicole Orléans (François Turcotte)

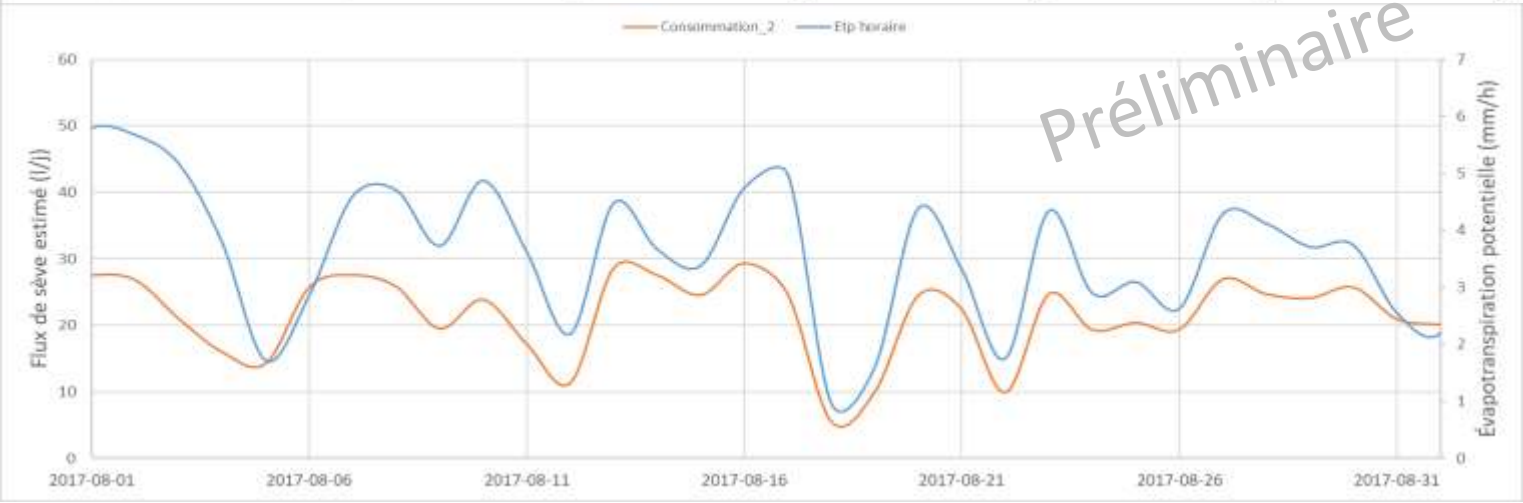
L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Analyse du flux de sève





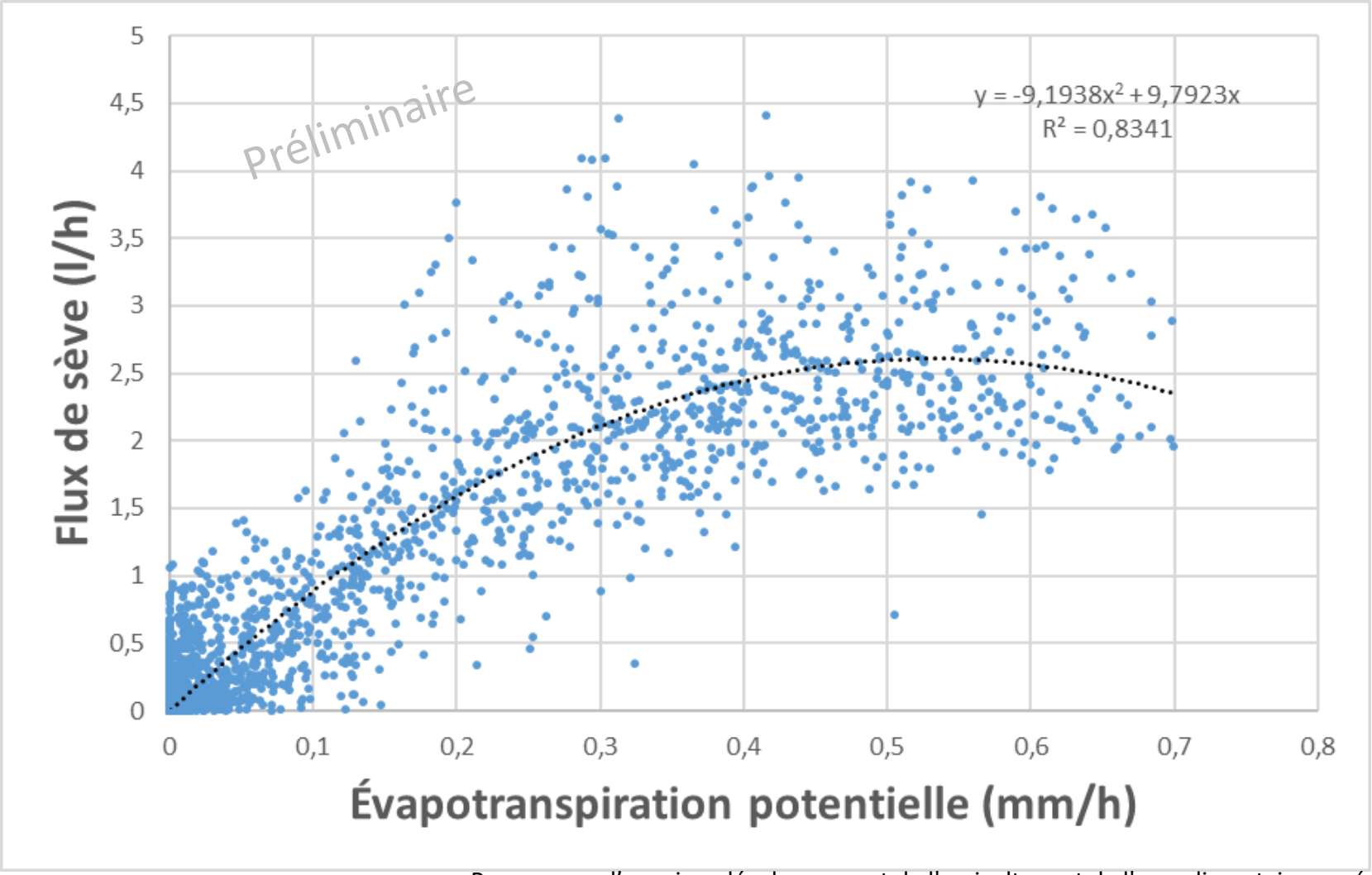
Programme d'appui au développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire en région (PADAAR) – Capitale-Nationale

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Flux de sève est bien corrélé avec l'ETp



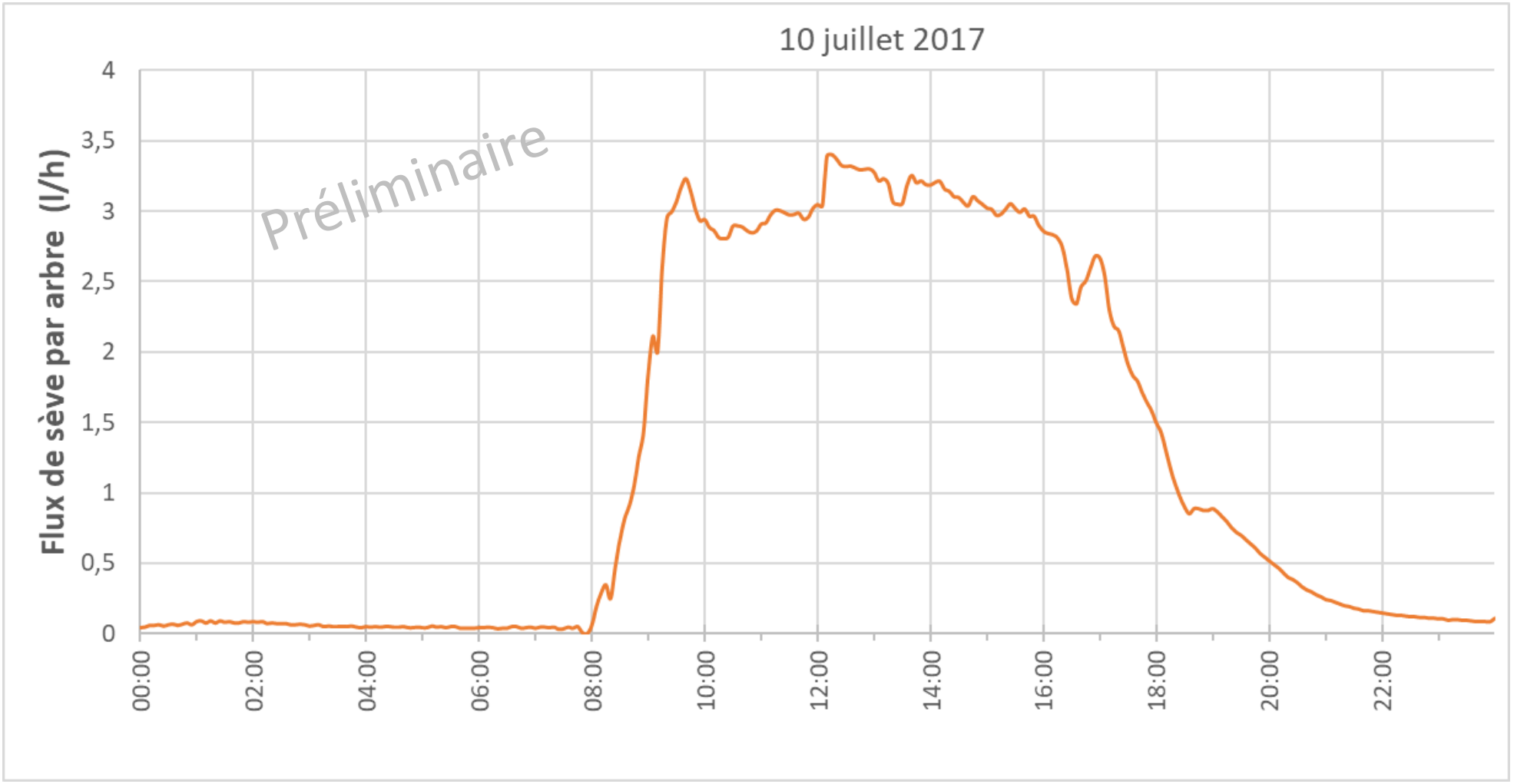
Programme d'appui au développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire en région (PADAAR) – Capitale-Nationale

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Flux de sève est bien corrélé avec l'ETp



Programme d'appui au développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire en région (PADAAR) – Capitale-Nationale

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT

Questions?

L'IRDA bénéficie d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du volet 3 du programme Prime-Vert 2018-2023 pour offrir les ateliers sur l'irrigation.

Québec

irda INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT