

# Irrigation dans l'Ouest canadien: Améliorer la productivité des ressources en eau grâce à la recherche et à la technologie

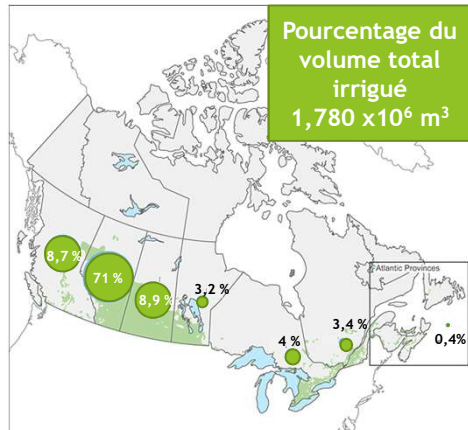
Présentée par : Evan Derdall, M. Sc., P. Eng  
Agriculture et Agroalimentaire Canada

## Agriculture et irrigation au Canada



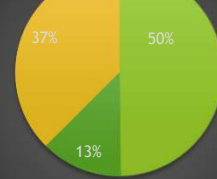
Province	Estimation des superficies irriguées (ha)
Colombie-Britannique	188 555
Alberta	639 887
Saskatchewan	137 500
Manitoba	32 300
Ontario	49 273
Québec	22 579
Nouveau-Brunswick	1 144
Nouvelle-Écosse	3 491
Île-du-Prince-Édouard	2 000
Terre-Neuve	188
Total	1 076 917

## Utilisation de l'eau au Canada par province, culture et source



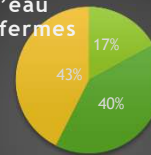
Statistique Canada. 2021. Tableau 38-10-0239-01 Volume d'irrigation par province et par région de drainage (x 1,000)

### Utilisation annuelle de l'eau par culture (%)

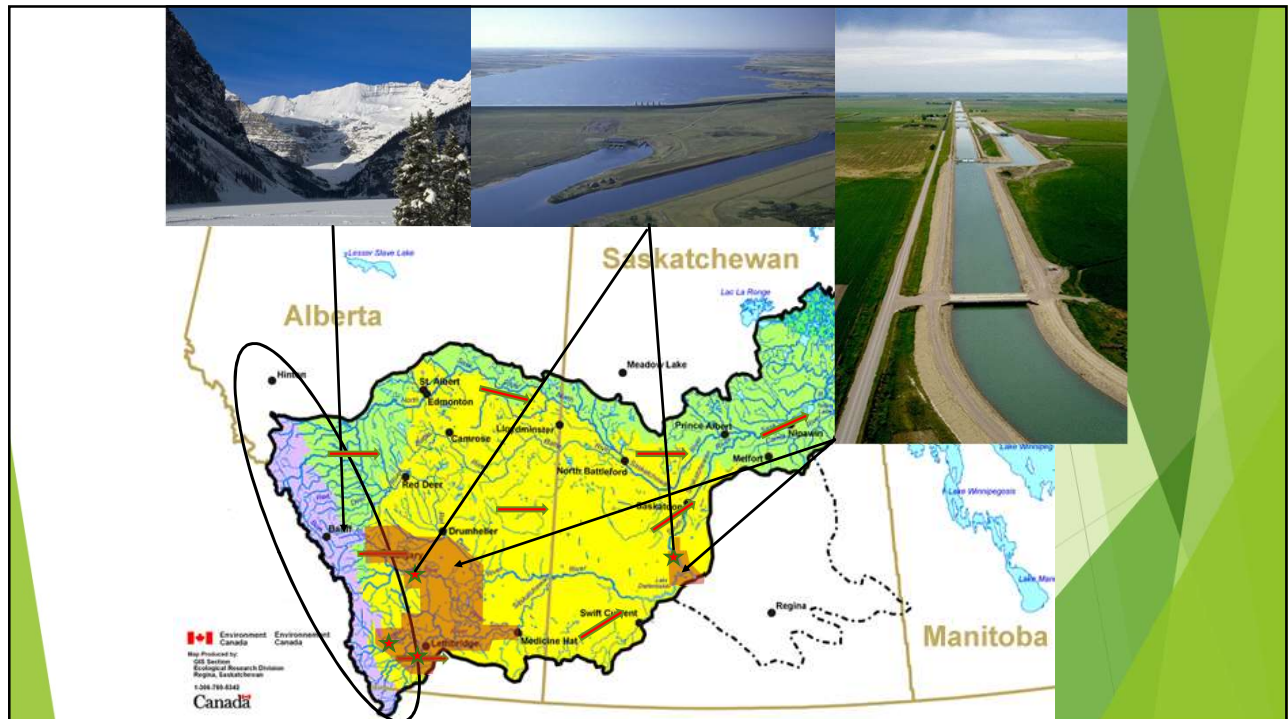


■ G. cultures ■ Fruits et Lég. ■ Fourrages et pâturages

### Source d'eau (%) sur les fermes

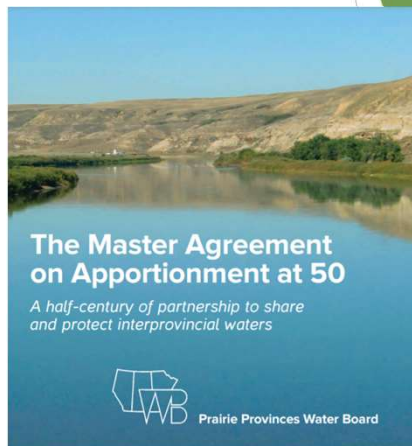


■ Eau souterraine  
■ Eau de surface, sur la ferme  
■ Eau de surface, fournisseur



## Irrigation en Saskatchewan

- ▶ Les provinces canadiennes ont compétence en matière d'eau - permis et réglementation.
- ▶ Des accords de répartition des débits existent entre l'Alberta, la Saskatchewan et le Manitoba pour régir la quantité et la qualité de l'eau.
- ▶ Le gouvernement provincial remet des permis de « droit d'utilisation de l'eau ».
- ▶ Différent entre chaque province.

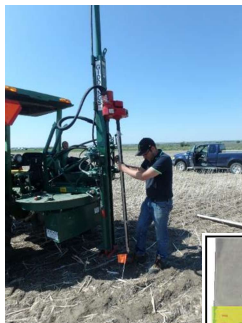


## Irrigation en Saskatchewan

- ▶ Le développement de l'irrigation en Saskatchewan passe par deux étapes d'approbation :
  - 1) Certificat d'irrigation
    - Requis pour tous les projets de plus de 10 acres-pieds
    - Administré par le Ministère de l'Agriculture de la Saskatchewan
  - 2) Permis d'utilisation de l'eau
    - Irrigant du district - entente avec le district
    - Irrigant hors district - entente avec la province (Agence de sécurité hydrique)

## Certificat d'irrigation

- ▶ Administré par le Ministère de l'Agriculture de la Saskatchewan,
- ▶ Assure que les projets respectent les normes en matière de sol et d'eau pour l'irrigation,
- ▶ Les producteurs paient à l'avance des redevances pour développer l'irrigation (~2300 \$ par ¼ section de champ),
- ▶ Les redevances défraient les coûts associés aux analyses du sol et des sources d'eau, et à l'administration,
- ▶ Si la terre et la source d'eau sont jugées de qualité suffisante, alors un CERTIFICAT D'IRRIGATION est émis.



## Permis d'utilisation de l'eau

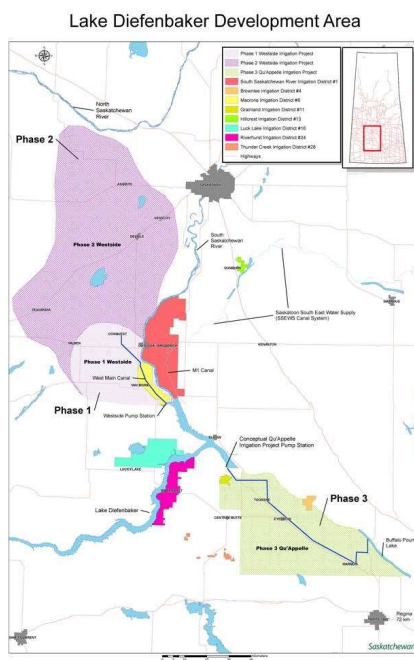
- ▶ Avec un CERTIFICAT D'IRRIGATION, un client peut bénéficier de l'un des deux accords suivants :
  - i. Permis d'utilisation de l'eau - Irrigants hors district
    - Permis approuvé par l'Agence de sécurité hydrique
    - Redevances annuelles en fonction du volume utilisé
    - Redevances de 100 à 1000 \$ par année.
  - ii. Entente d'approvisionnement en eau - Irrigants du district
    - Le district a un permis de la province
    - Les utilisateurs paient des redevances au district pour couvrir les coûts associés aux services (opération et maintenance des ouvrages, frais d'administration et de droits).



## Districts d'irrigation

Districts d'irrigation - groupe d'irrigants qui opèrent une infrastructure d'irrigation et en assurent l'entretien, avec des pouvoirs limités offerts par la province.

Hors district - irrigant individuel qui ne requiert pas d'infrastructure de district pour son projet. Habituellement situé près d'un milieu aquatique ou d'une source d'eau (lac, rivière, aquifère).



## Rôle des gouvernements

### Historiquement

- Construire des infrastructures de retenue (barrages) et de livraison (canaux).
- Posséder et opérer les infrastructures situées hors des fermes.

### Aujourd'hui

- Financer les infrastructures de livraison d'eau (banque d'investissement dans les infrastructures).
- Opérer les principaux canaux d'alimentation en eau et bassins de stockage, l'infrastructure secondaire étant confiée aux groupes de fermes (districts).
- Financer la recherche ainsi que les équipements et les pratiques d'irrigation durables sur le plan environnemental (Partenariat canadien pour l'agriculture).



## Réorientation du gouvernement en matière de développement → durabilité

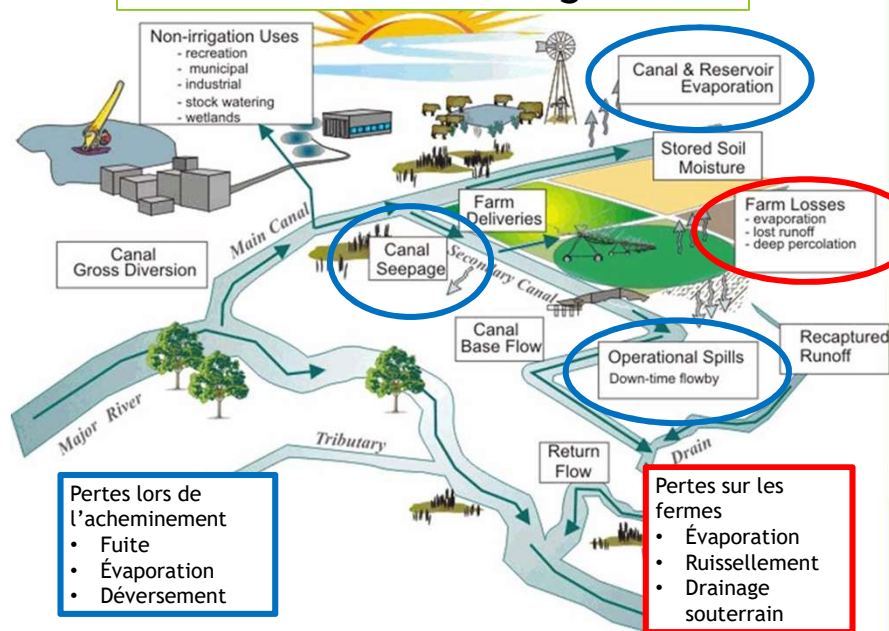
- Expansion de l'irrigation dans quelques régions (Saskatchewan 2020-2030)
- Allocation d'eau dans quelques bassins ayant atteint leur plein rendement (Sud de l'Alberta)
- Bonne utilisation des ressources en eau
  - Maximiser la productivité de l'eau
    - Productivité de l'eau : rendement commercialisable par unité d'eau consommée.

### La façon d'y arriver :

- Génétique - Élevage
  - Efficacité du système - Transport et utilisation
  - Gestion efficace - Planification
- « Récolter plus de chaque goutte d'eau »



## Pertes en eau d'irrigation



## Efficacité du transport

### Efficacité de l'acheminement

- Canaux pour l'alimentation principale → canaux avec revêtement (2 à 3 % économies d'eau)
- Canaux secondaires → pipelines
  - Réduction des fuites et de l'évaporation, maintien de la capacité



Canal principal



Canal secondaire

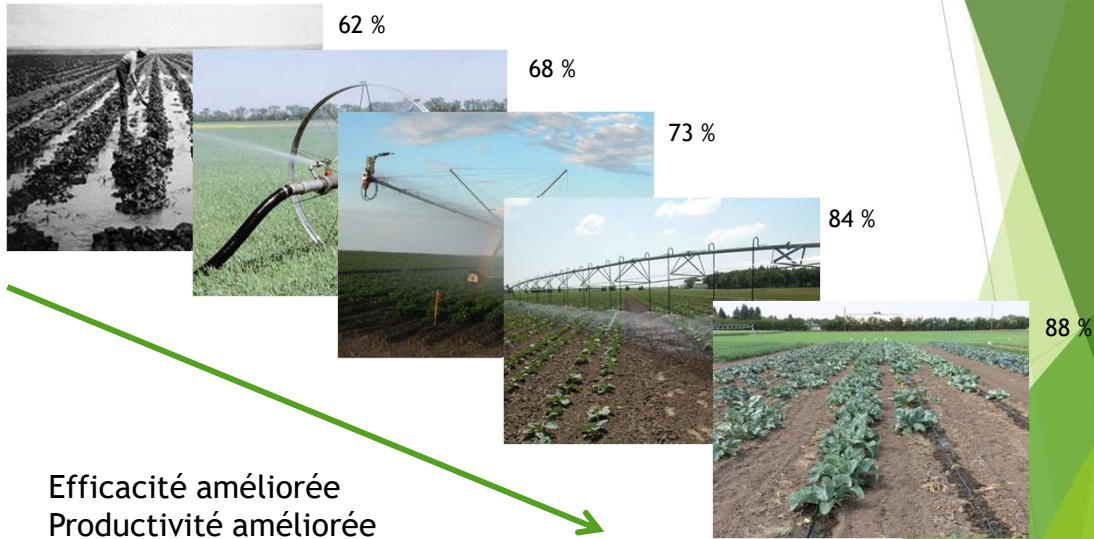


## Efficacité du transport

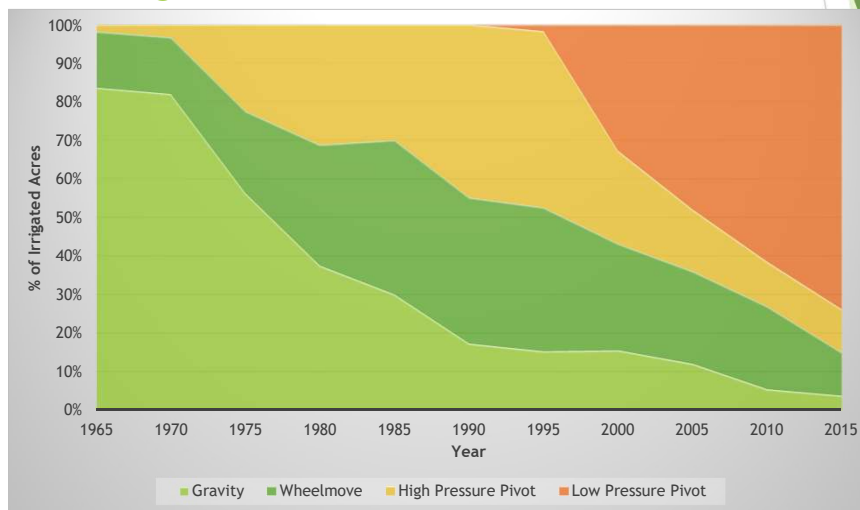
- Le débit de retour du canal compte pour 11 % de l'eau détournée
- SCADA - Système d'acquisition et de contrôle des données
  - Les systèmes sur demande réduisent les pertes de débit occasionnées par les détournements.



## Efficacité d'application du système d'irrigation



## Conversion du système d'irrigation



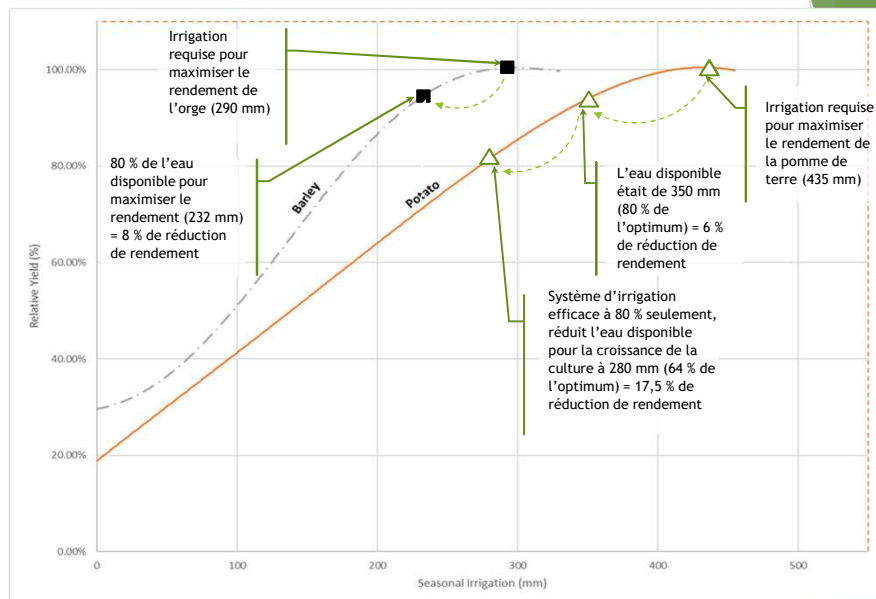
Source : Gouvernement de l'Alberta, 2016



## Gestion : Planification de l'irrigation

Planification de l'irrigation - Gestion du **calendrier** et de la **portée** en profondeur des épisodes d'irrigation :

- améliore les rendements et la qualité des cultures;
- diminue les pertes de nutriments;
- accroît l'efficacité d'utilisation de l'eau.



Modélisation de courbes de rendement associé à l'eau pour l'orge et la pomme de terre irriguées (Résultats basés sur les données météo d'Outlook, Saskatchewan. Analyse complétée à l'aide de Manuels de référence de la FAO : AquaCrop 6.1).

## Techniques de planification : basées sur le sol

- Mesure directe de l'humidité du sol
- Maintien adéquat de l'humidité disponible pour la culture
- Types :
  - Sensation au toucher,
  - Tensiomètre
  - Réflectométrie de dimension temporelle (TDR)
  - Sondes de capacitance



## Techniques de planification : Modèles climatiques

- Planificateur de l'irrigation basée sur le climat
- Se servent des données du climat pour modéliser l'utilisation de l'eau par la culture
- Équilibre hydrique  
(Sortie d'eau = Entrée d'eau)

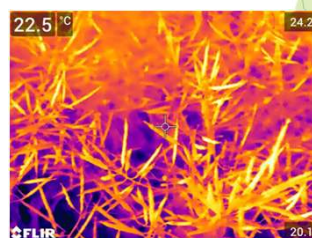
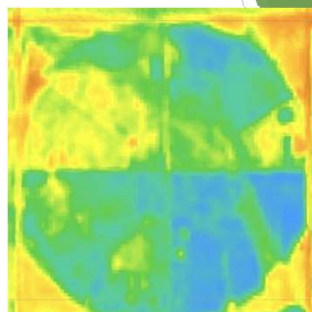


## Techniques de planification : basées sur la plante

- Mesure du couvert végétal pour évaluer le stress hydrique
- Utile pour savoir quand déclencher l'irrigation mais pas pour déterminer la quantité d'eau à fournir,
- Types :
  - Indice de végétation par différence normalisée,
  - Thermique

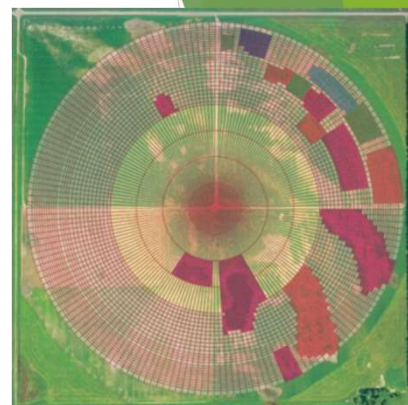
### À RETENIR

Utiliser une méthode de planification de l'irrigation adaptée à l'entreprise et avec laquelle on est à l'aise



## Domaine de recherche : Taux d'irrigation variable

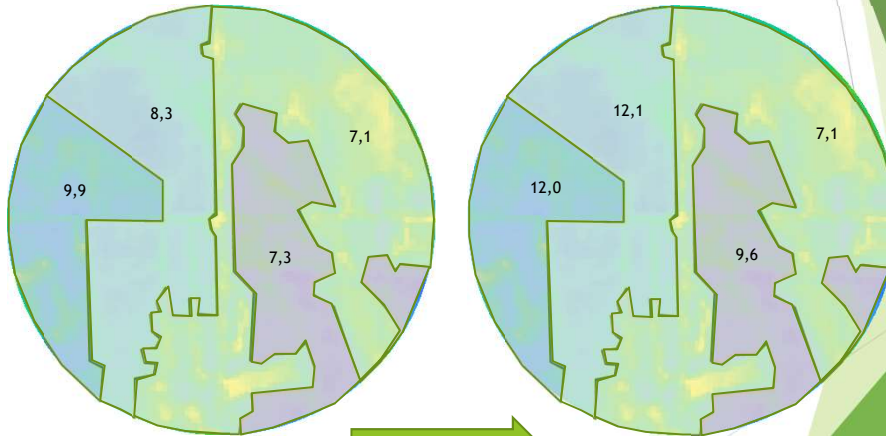
- Agriculture de précision appliquée à l'irrigation
- Les taux d'irrigation sont ajustés en « pulsant » le flux vers chaque gicleur muni d'une valve électrique / pneumatique.
- Les taux sont ajustés pour répondre aux besoins en eau de la culture.



## Domaine de recherche : Taux d'irrigation variable (TIV)

Taux d'irrigation uniforme  
Total appliqué = 175 mm

Taux d'irrigation variable  
Total appliqué = 125 à 200 mm



À titre d'illustration seulement

## Agriculture and Agri-Food Canada Research Centres





## CSIDC

- Le Centre Canada-Saskatchewan de recherche sur la diversification de l'irrigation (CSIDC)
- Partenariat fédéral / provincial / industrie / université consacré aux pratiques d'irrigation durables
- Mène, finance et facilite la recherche sur l'irrigation, les démonstrations, le transfert technologique et l'éducation essentiels à l'atteinte de ce but



Canada

SIPA

UNIVERSITY OF  
SASKATCHEWAN

CSIDC

Saskatchewan

## CSIDC : Vulgarisation

Recherche → Développement → Transfert de connaissances

- Le CSIDC joue un rôle à toutes les étapes de RDT.
- Le transfert de connaissances a lieu en collaboration avec des partenaires de l'industrie et du gouvernement provincial.
- À travers des :
  - Séances de formation
  - Journées sur le terrain
  - Démonstrations
  - Outils d'information



## Questions

Coordonnées :

Evan Derdall, M. Sc. P. Eng

Agriculture et Agroalimentaire Canada

Courriel : [Evan.Derdall@agr.gc.ca](mailto:Evan.Derdall@agr.gc.ca)

# Merci!