



Comment s'adapter au climat futur de la Montérégie?

Patricia Leduc et Sylvestre Delmotte – Décembre 2019

- Le projet Agriclimat en quelques mots...
- Les changements climatiques dans la région
- Quelles conséquences et comment s'adapter?

Pourquoi un tel projet ? Les activités du projet ?

- **Sensibiliser** et **informer** les producteurs et intervenants
- Élaborer des **plans d'adaptation régionaux**

Comment y arriver:

- Mettre sur pied des **groupes de travail**
- Offrir de la **formation** par six webinaires
- Offrir des **ateliers en région** (2018 et 2019)
- Développer une **expertise régionale**
- Organiser des **forums régionaux**



Les partenaires

Fédérations régionales de l'UPA

- Abitibi-Témiscamingue
- Bas-Saint-Laurent
- Capitale-Nationale
- Centre-du-Québec
- Chaudière-Appalaches
- Estrie
- Lanaudière
- Montérégie
- Outaouais-Laurentides
- Saguenay-Lac-Saint-Jean



**Financé par Action-Climat Québec (MELCC)
Coordonné par le CDAQ**

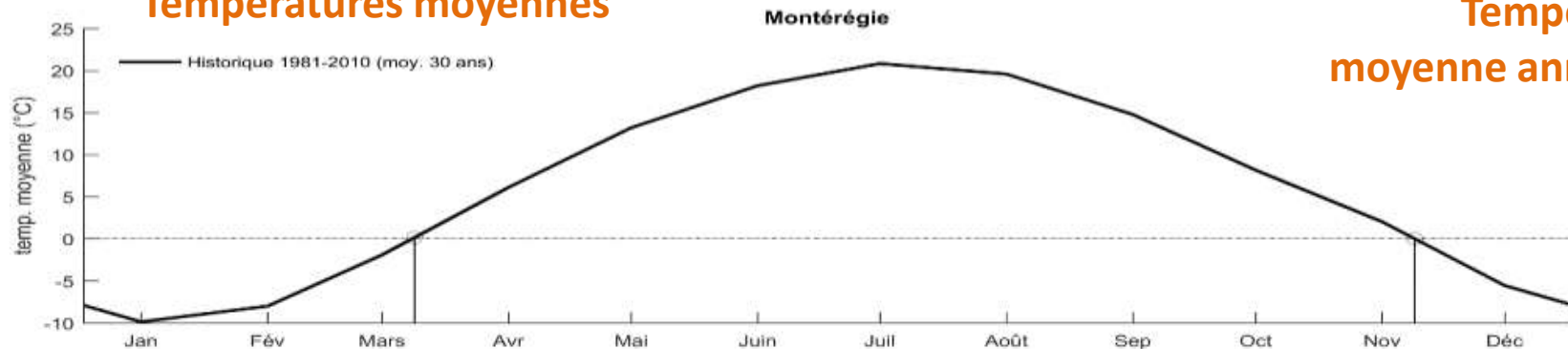


Groupe de travail



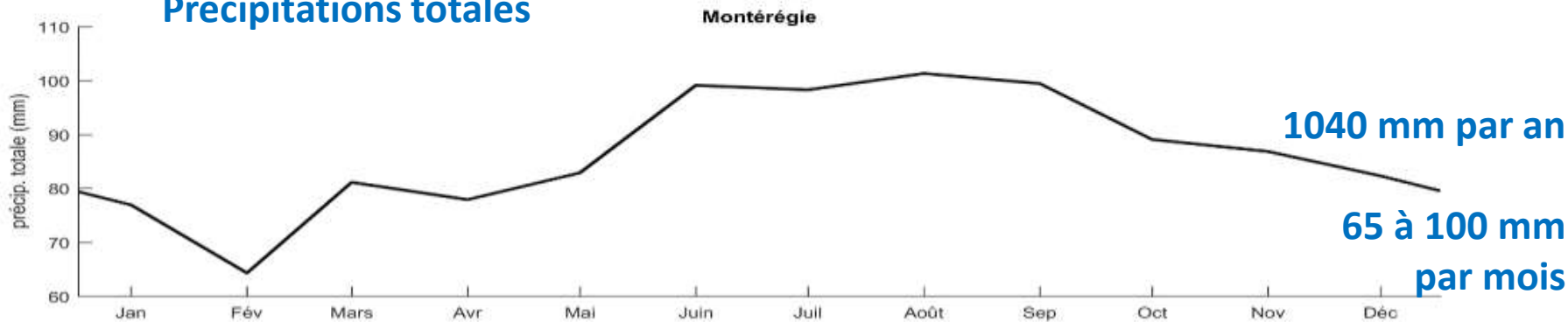
Montérégie : Variation saisonnière

Températures moyennes



Température
moyenne annuelle :
6.5 °C

Précipitations totales

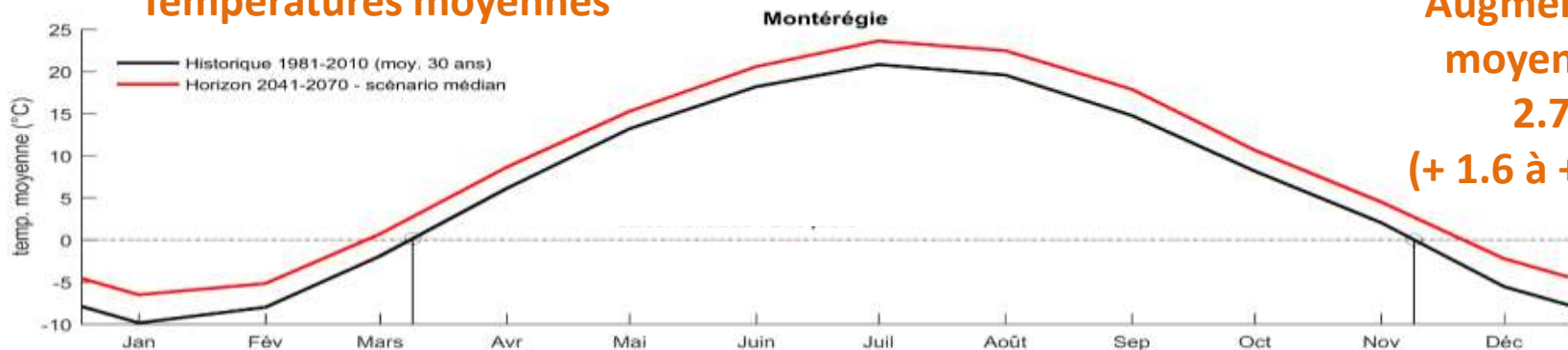


1040 mm par an

65 à 100 mm
par mois

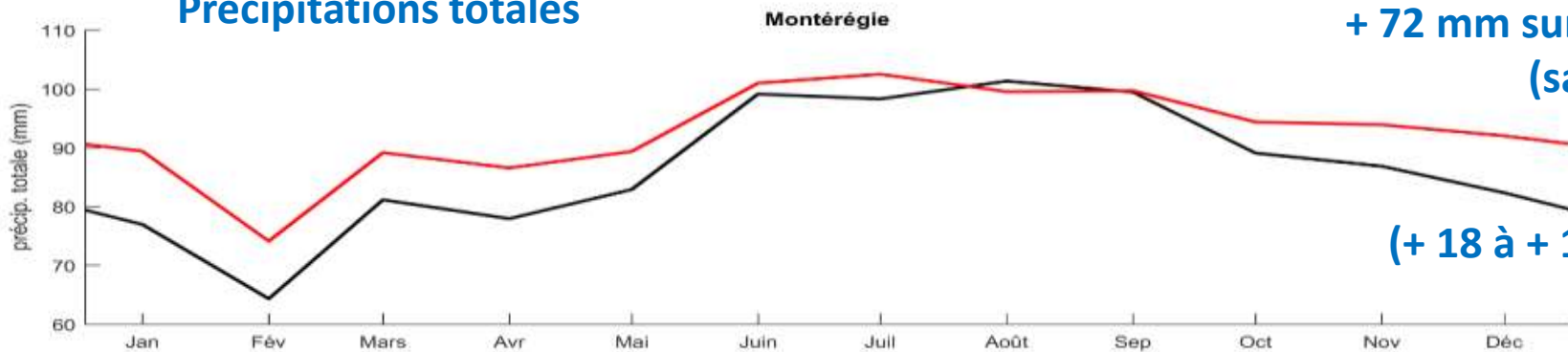
Montérégie : Variation saisonnière

Températures moyennes



**Augmentation
moyenne : +
2.7°C
(+ 1.6 à + 3.7 °C)**

Précipitations totales



**+ 72 mm sur l'année
(sauf l'été)

(+ 18 à + 158 mm)**

Vrai ou faux? L'hiver, à l'horizon 2050...

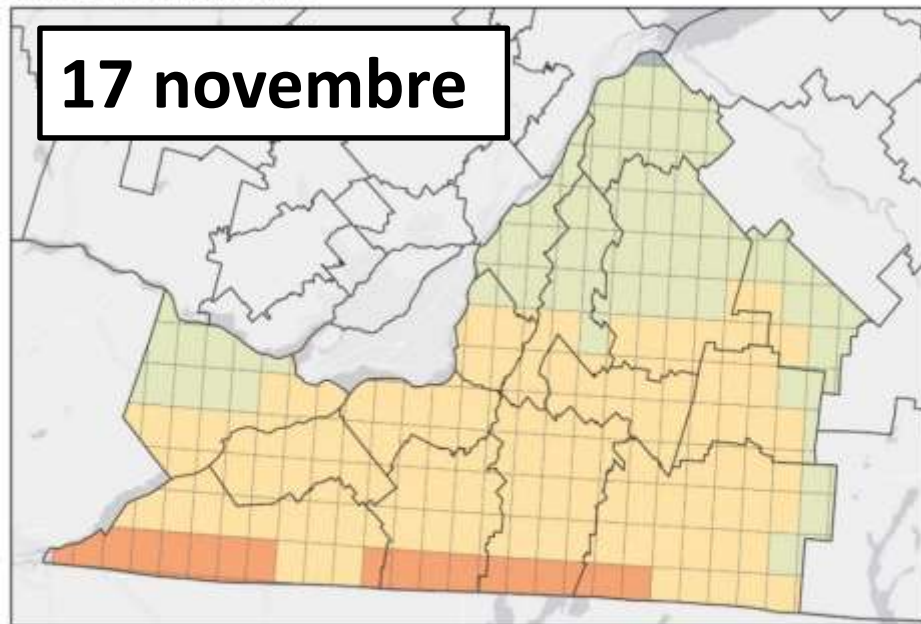
- L'hiver commencera plus tôt
- La pluie sera plus fréquente l'hiver
- En hiver, l'épaisseur de neige sera réduite d'environ 20 %
- Nous aurons des orages en plein hiver



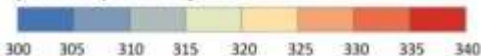
Automne – fin de la saison de croissance

Montérégie - Historique 1981-2010
Fin de la saison de croissance

17 novembre



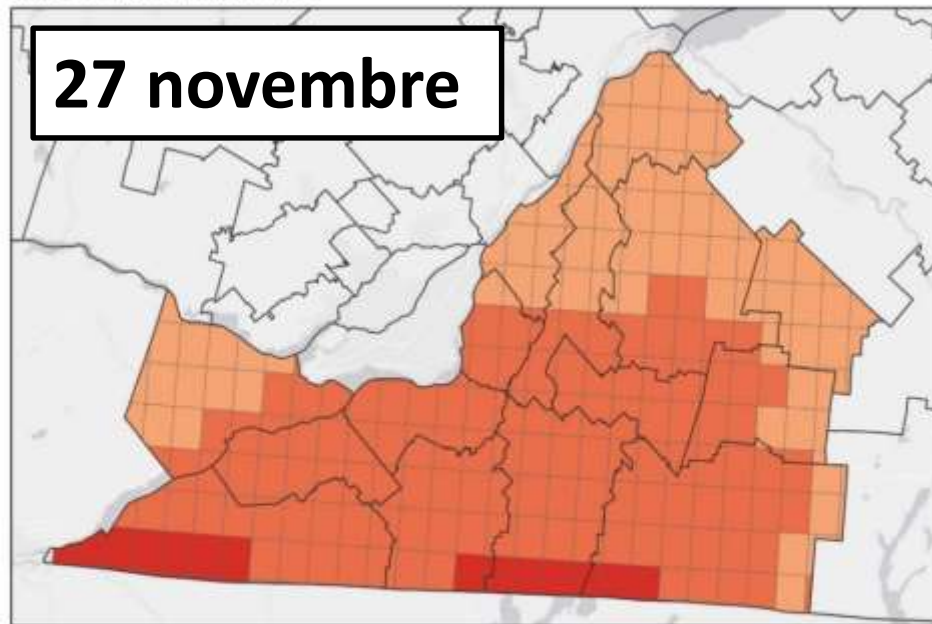
jours depuis 1er janvier



Historique (1981-2010): 321 jours depuis 1er janvier
 Δ 2041-2070 : +3 à +19 jours

Montérégie - Futur 2041-2070
Fin de la saison de croissance

27 novembre



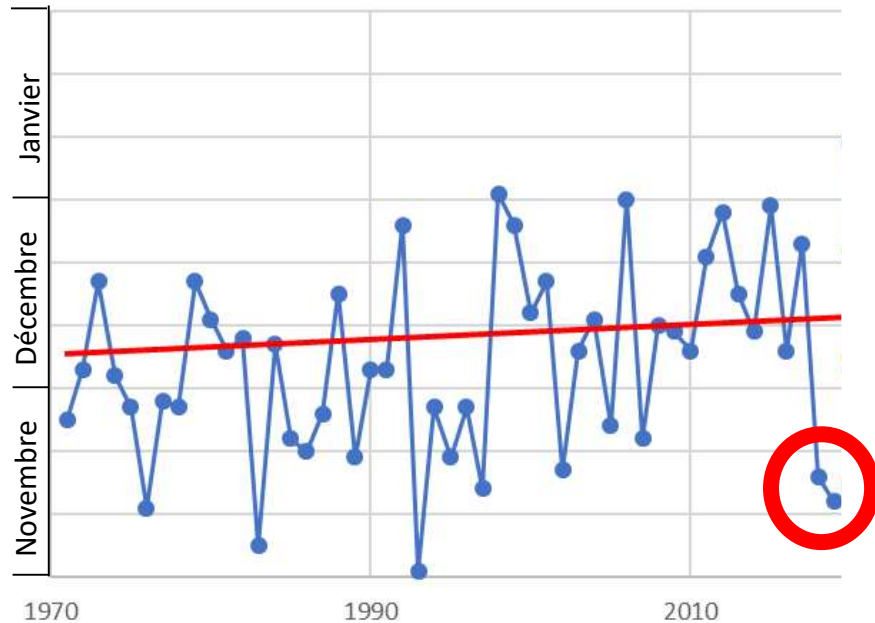
jours depuis 1er janvier



Historique (1981-2010): 321 jours depuis 1er janvier
 Δ 2041-2070 : +3 à +19 jours

Date de la première neige

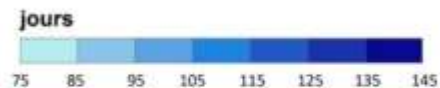
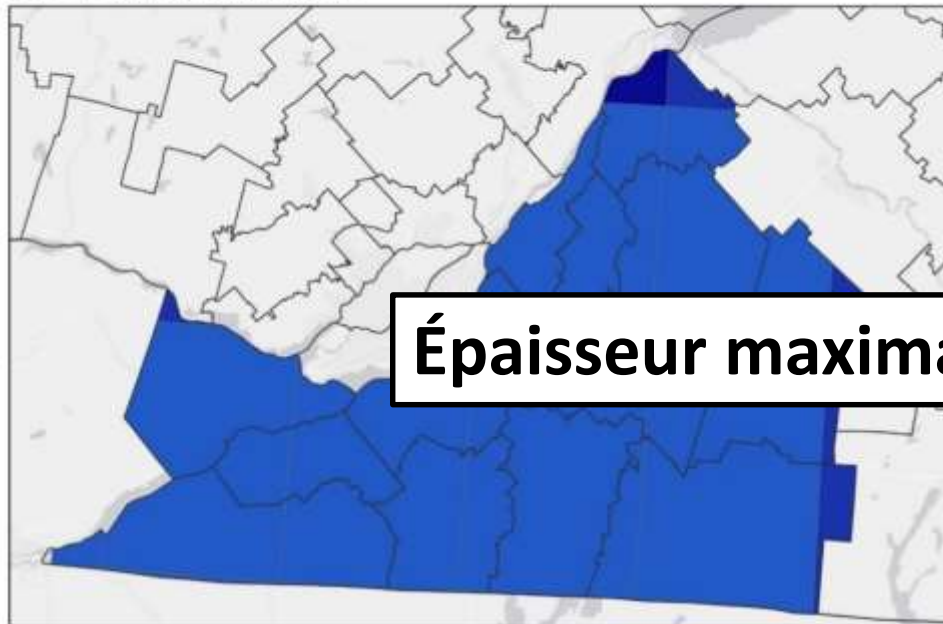
Date de l'arrivée de la première neige de plus de 2cm



—●— Historique —●— CCMA-4.5 —●— CGM3-4.5 —●— MIROC5-4.5 —●— MPI-4.5 —●— CGM3-8.5 —●— MIROC5-8.5

L'hiver – durée d'enneigement

Montérégie - Historique 1999-2010
Durée de l'enneigement annuelle

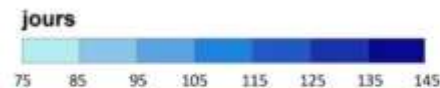
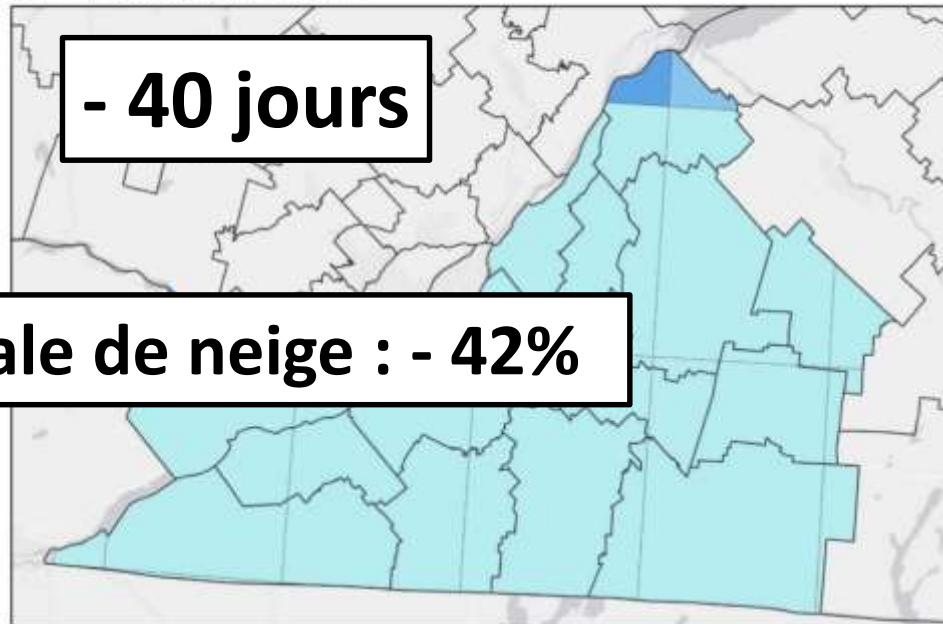


Historique : 123 jours
Δ 2041-2070 : -73 à -22 jours



Logan, T. 2017

Montérégie - Futur 2041-2070
Durée de l'enneigement annuelle



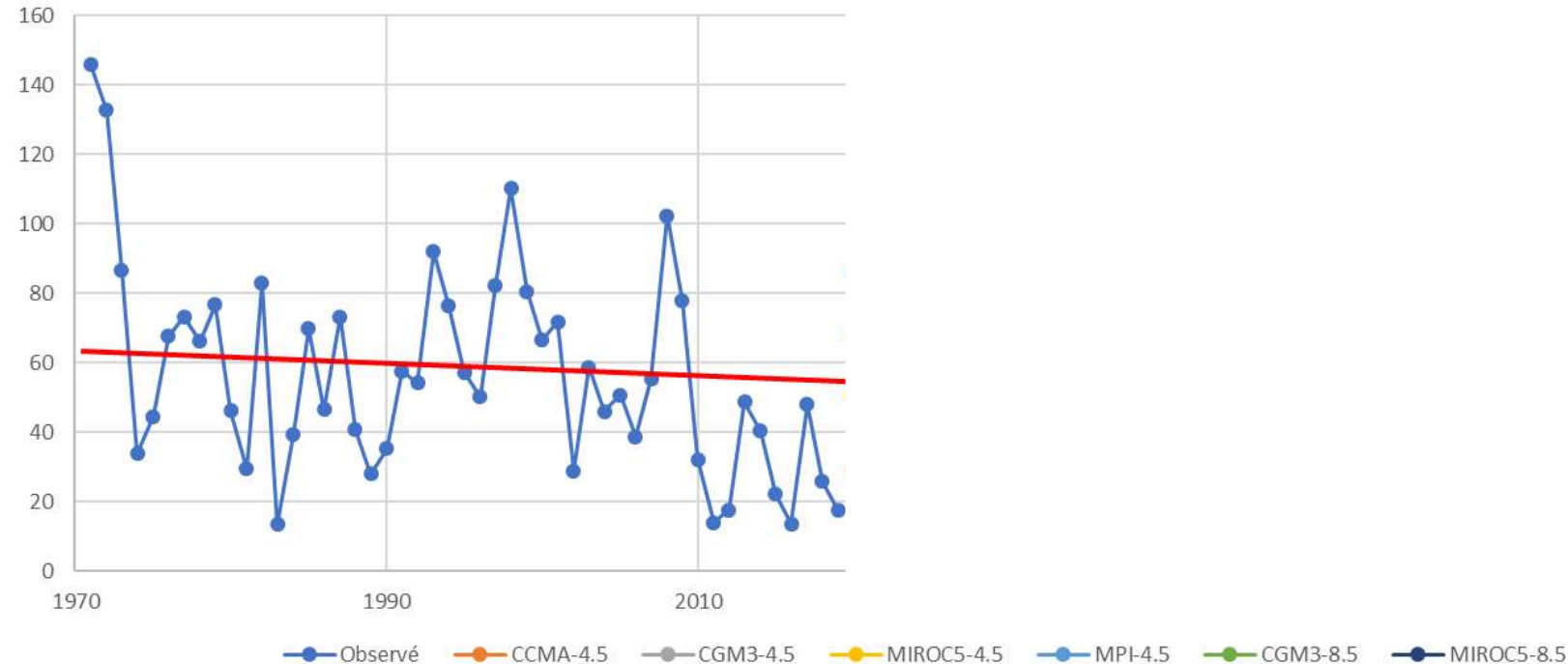
Historique : 123 jours
Δ 2041-2070 : -73 à -22 jours



Logan, T. 2017

Variabilité de l'épaisseur du couvert de neige

Épaisseur maximale du couvert de neige (cm)



L'HIVER - changements en cours et anticipés

- Hiver plus court
- Plus de redoux et gels/dégels
- ↗ précipitations totales, davantage sous forme de pluie
- Crue printanière plus tôt
- Débit d'eau plus important en hiver

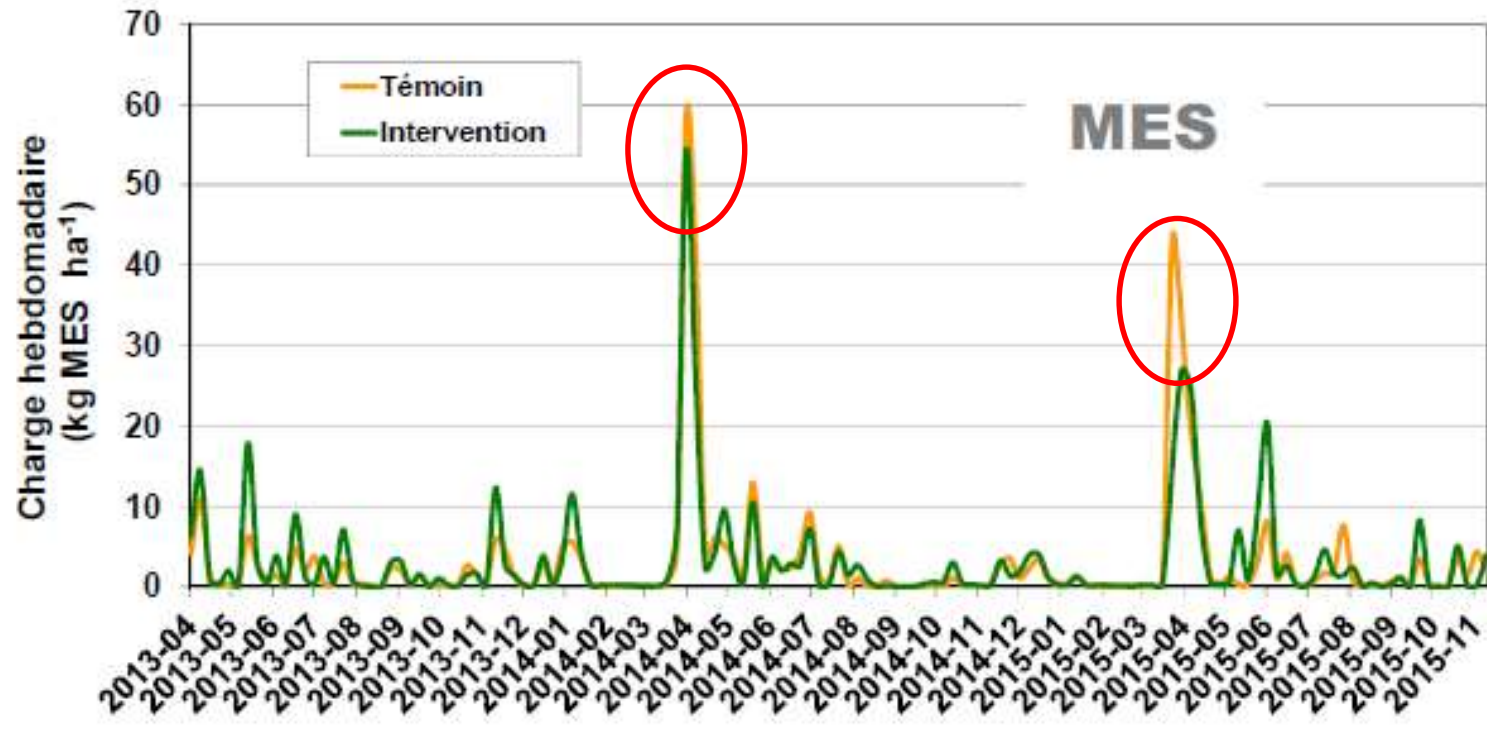


Impacts : Érosions des sols et pertes de nutriments



S'adapter : couvrir les sols!

Comparaison des matières en suspension dans deux BV de la rivière Tomifobia, avec (intervention) et sans cultures de couverture (témoin) (Michaud et al., 2015).



S'adapter : couvrir les sols!

- Travail réduit



S'adapter : couvrir les sols!

- **Cultures de couvertures**
 - **Dérobée après cultures courtes**



S'adapter : couvrir les sols!

- Cultures de couvertures



Semis seigle après maïs ensilage ou maïs sucré



S'adapter : couvrir les sols!

- **Intercalaires** (Plusieurs essais en cours)



seigle



pois

- Redoux, gel/dégel : survie des céréales d'hiver et luzernière



- Choix de culture et variétés



LEBULLETIN.COM

Un meilleur rendement avec le seigle hybride | Le Bulletin des agriculteurs

Survie des céréales d'hiver et luzernière

- Période de semis



36 plants automne → 34 plants printemps



Semis luzerne -graminées fin été

Survie des céréales d'hiver et luzernière

- **Stade visé pour la survie à l'hiver**
 - 3-4 feuilles ou début tallage



- **Semis direct dans les chaumes**

- Indice de potentiel de rétention de la neige = selon nombre de tiges et hauteur
- Différence de 10 degrés dans la température du sol à une profondeur de 5 cm



Survie des céréales d'hiver et luzernière

- Clôture végétale pour garder la neige



Blé automne avec clôture de lin
Courtoisie de Paul Caplette

Survie des céréales d'hiver et luzernière

- Clôture végétale pour garder la neige



Luzerne avec clôture de lin
automne



Luzerne avec clôture de lin
Printemps suivant

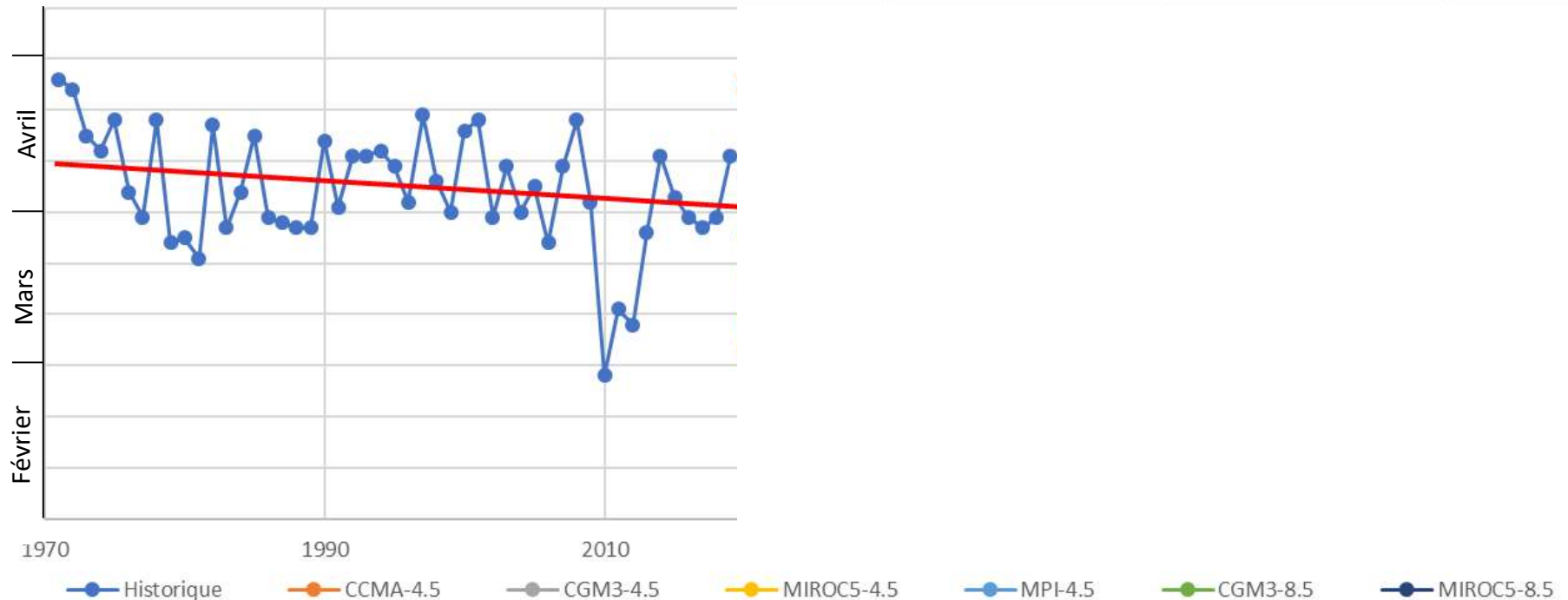
Vrai ou faux? Au printemps et en été, à l'horizon 2050...

- La saison de croissance sera de même durée, mais débutera plus tard au printemps
- En été, il y aura moins de pluie
- Nous aurons environ 5 jours de plus avec une température $> 30^{\circ}\text{C}$



Fonte de la neige

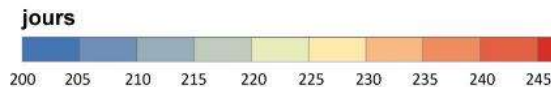
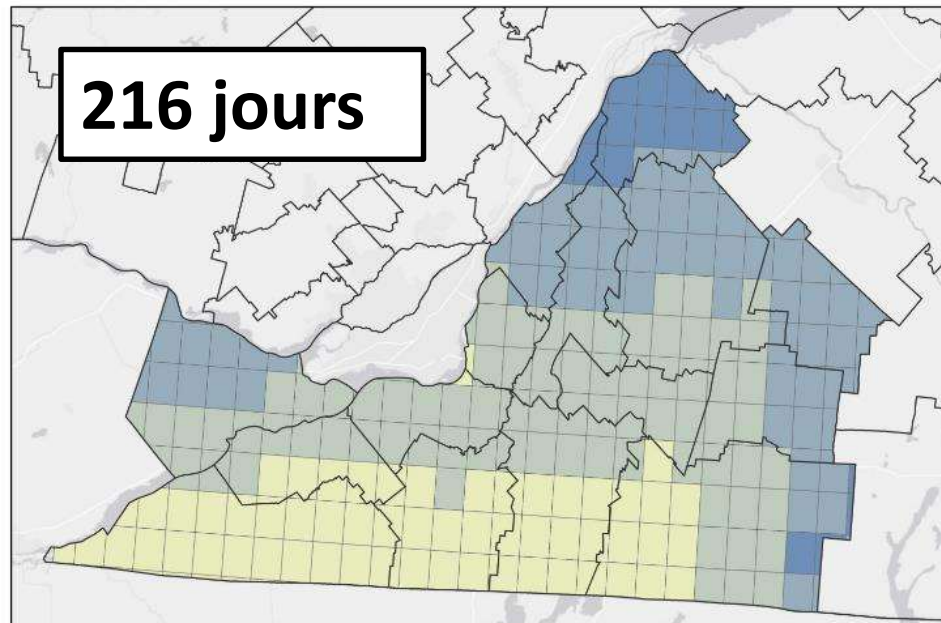
Date de la fin de la fonte de la neige



LE PRINTEMPS – Saison de croissance

Montréal - Historique 1981-2010
Durée de la saison de croissance

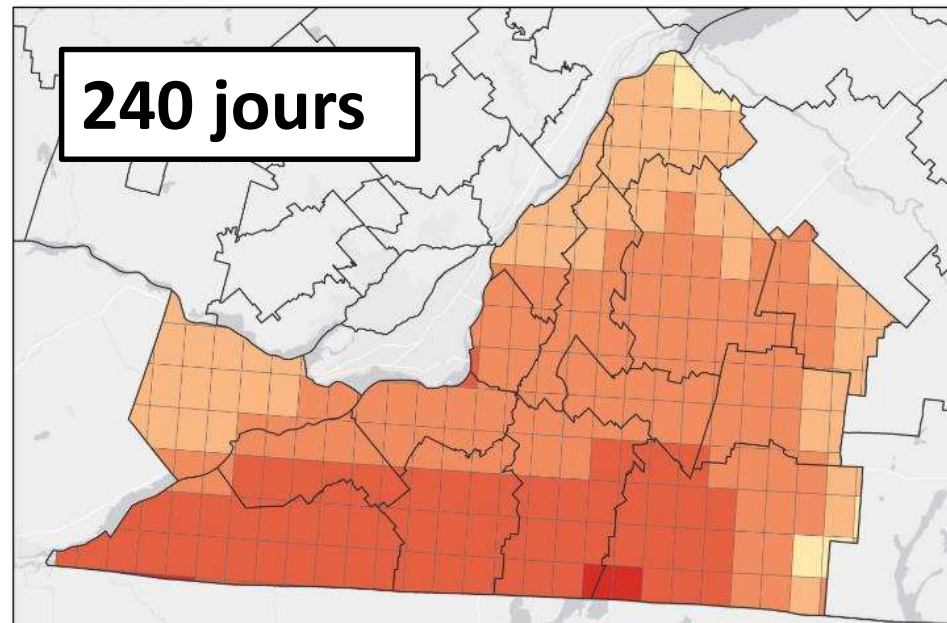
216 jours



Historique (1981-2010): 216 jours
 Δ 2041-2070 : +10 à +36 jours

Montréal - Futur 2041-2070
Durée de la saison de croissance

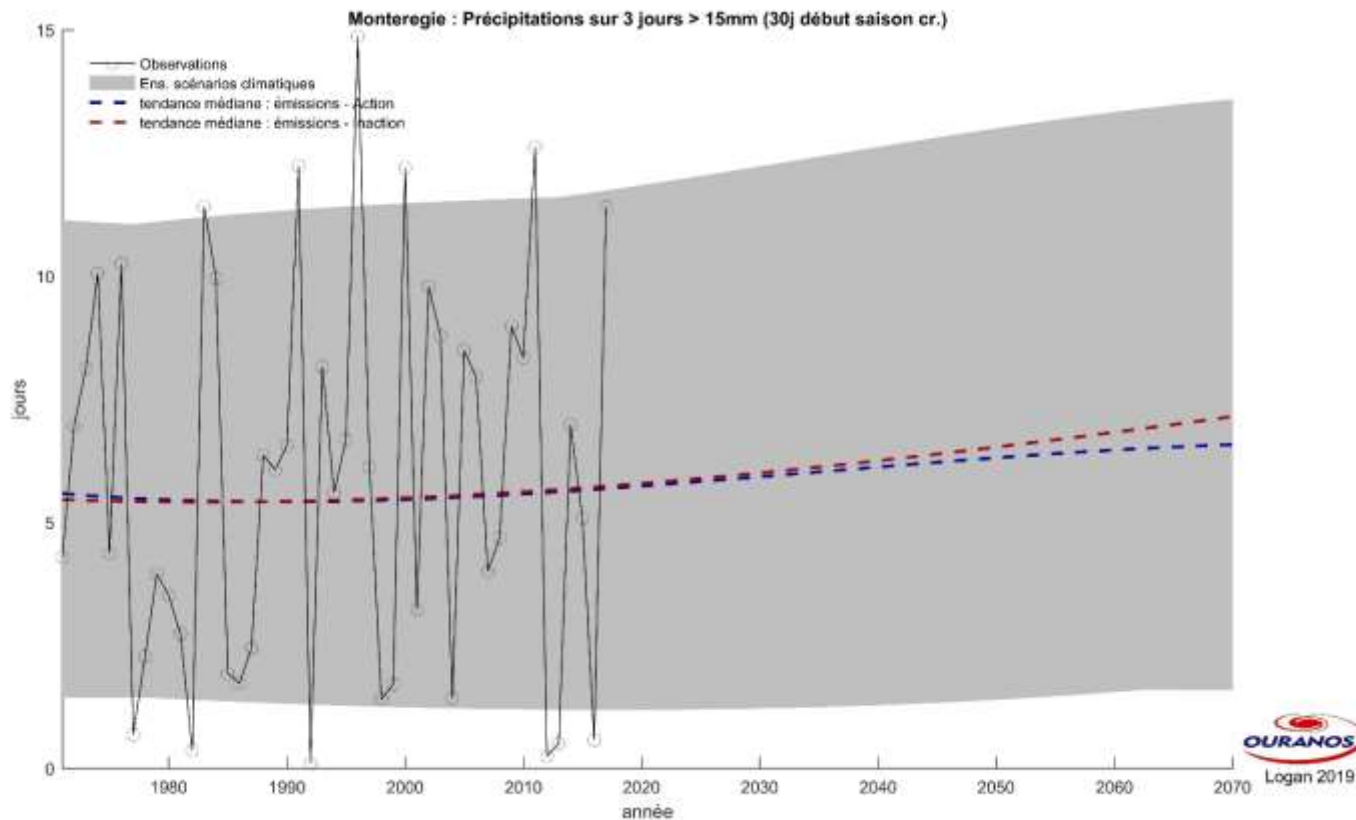
240 jours



Dernier gel : 30 avril → 18 avril

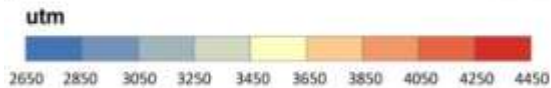
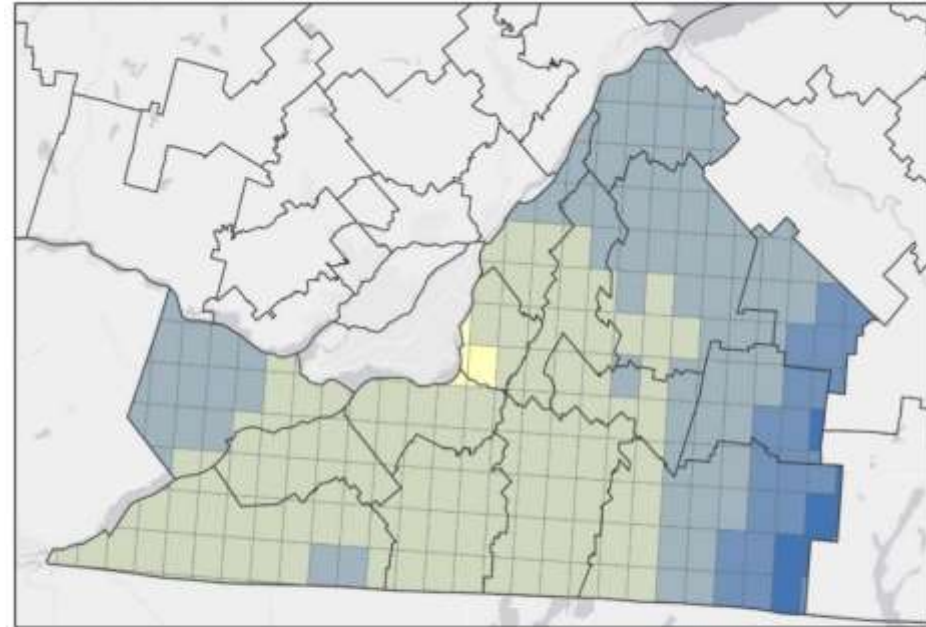
Historique (1981-2010): 216 jours
 Δ 2041-2070 : +10 à +36 jours

Accès au champ



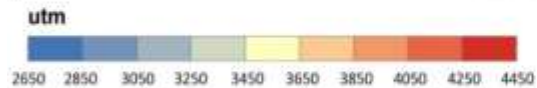
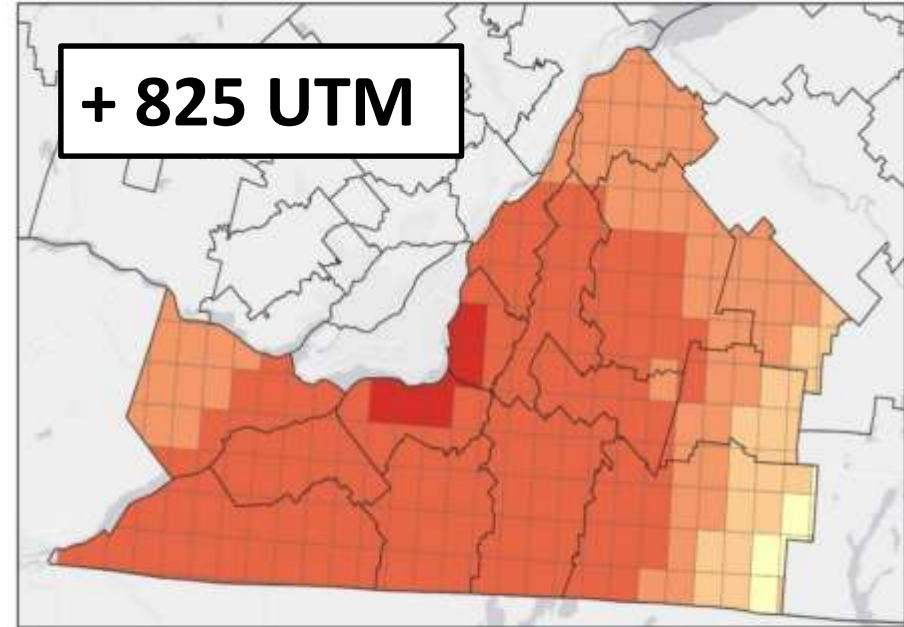
L'ÉTÉ – Unités thermiques maïs

Montréal - Historique 1981-2010
Unités thermiques maïs annuelles



Historique (1981-2010): 3221 utm
 Δ 2041-2070 : +376 à +1147 utm

Montréal - Futur 2041-2070
Unités thermiques maïs annuelles

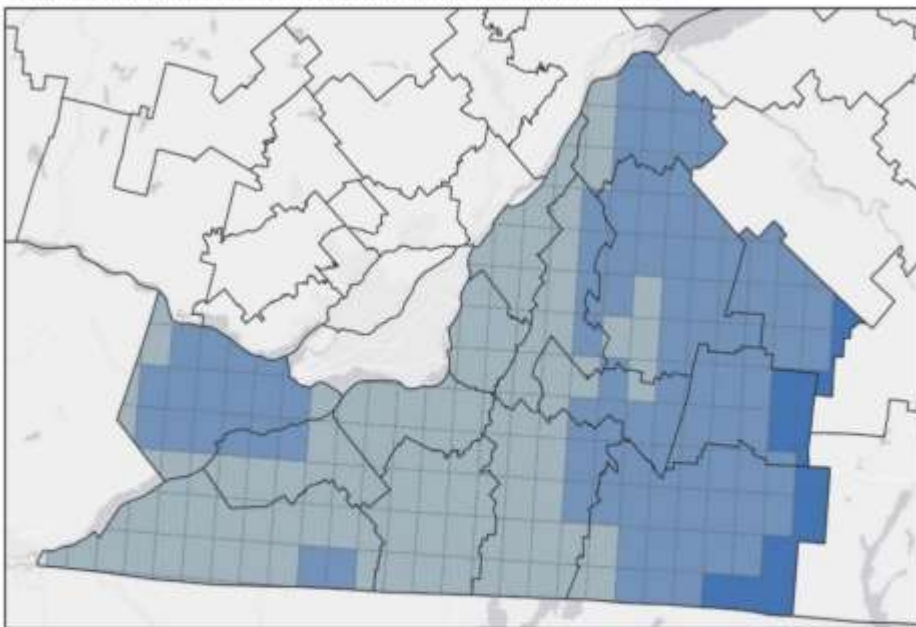


Historique (1981-2010): 3221 utm
 Δ 2041-2070 : +376 à +1147 utm

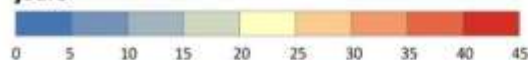
L'ÉTÉ – nombre de jours > 30°C

Montérégie - Historique 1981-2010

Nombre annuel de jours avec des températures maximales > 30°C



jours



Historique (1981-2010): 9 jours

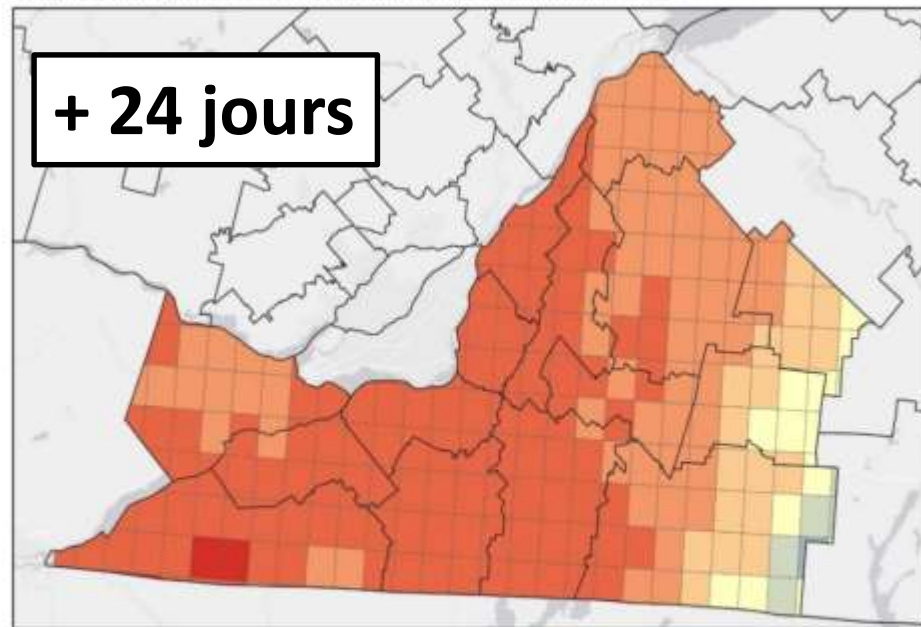
Δ 2041-2070 : +8 à +38 jours



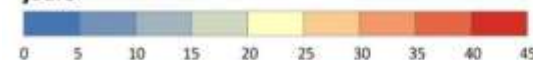
Logan, T. 2017

Montérégie - Futur 2041-2070

Nombre annuel de jours avec des températures maximales > 30°C



jours



Historique (1981-2010): 9 jours

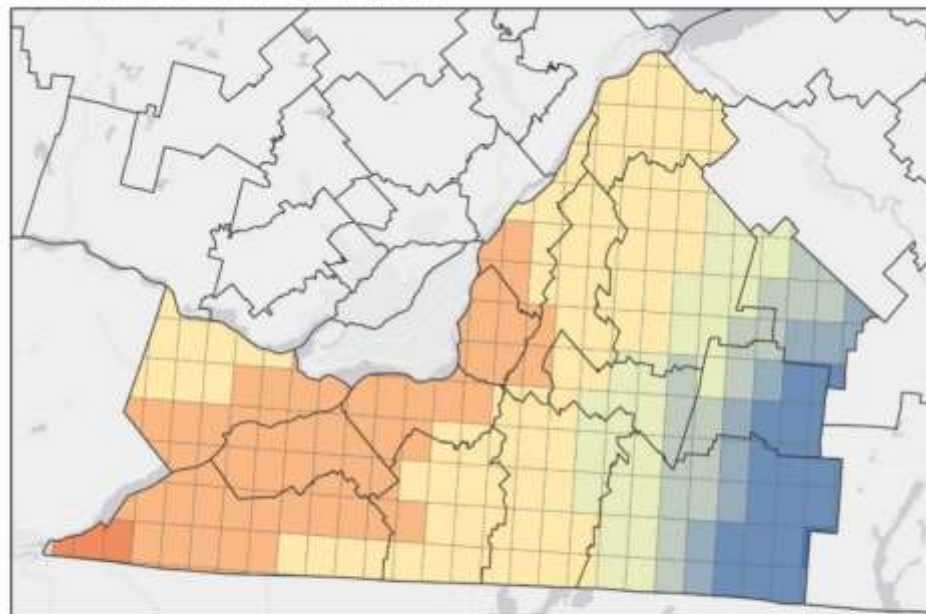
Δ 2041-2070 : +8 à +38 jours



Logan, T. 2017

L'ÉTÉ – déficit hydrique

Montréal - Historique 1981-2010
Déficit hydrique : P-ETP (juin, juillet, août)

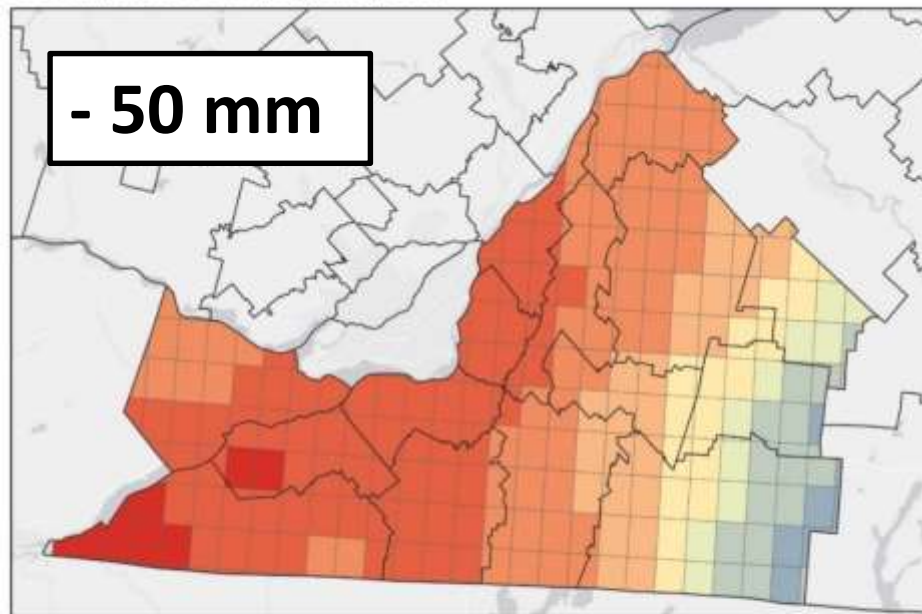


Historique (1981-2010): -76 mm
 Δ 2041-2070 : -62 à -2 mm



Logan, T. 2017

Montréal - Futur 2041-2070
Déficit hydrique : P-ETP (juin, juillet, août)

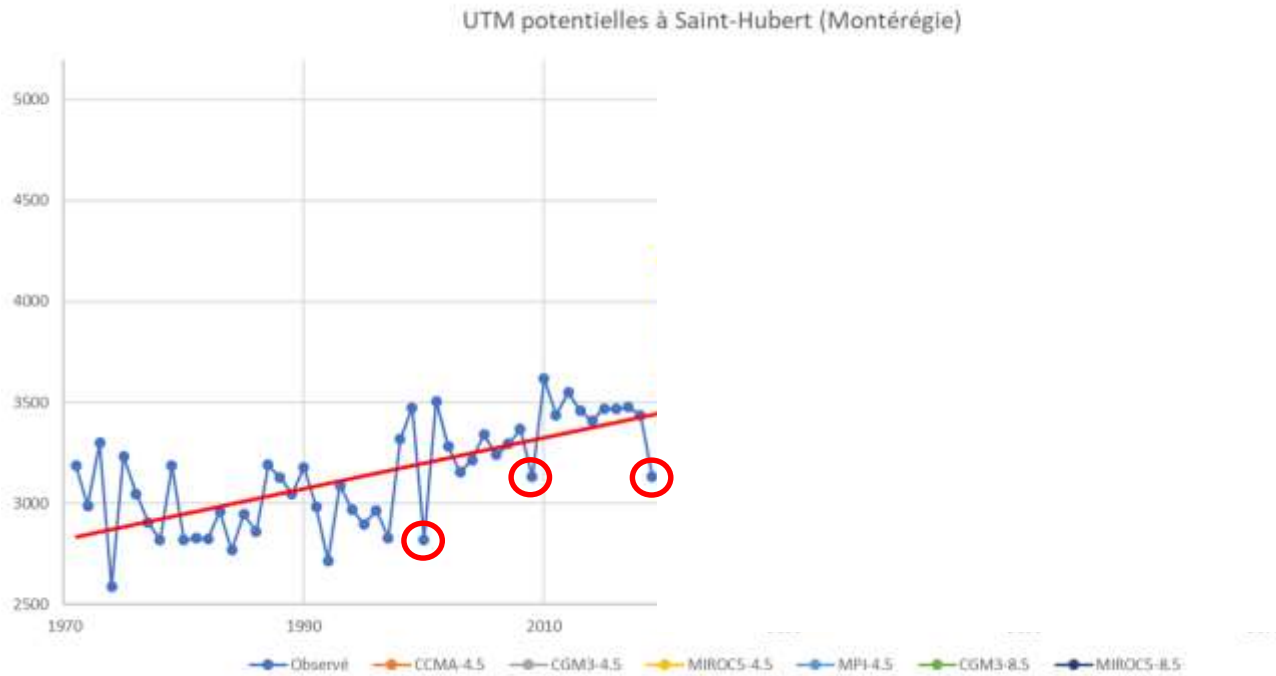


Historique (1981-2010): -76 mm
 Δ 2041-2070 : -62 à -2 mm



Logan, T. 2017

- Possibilité de cultiver des variétés à cycle plus long
 - Un peu plus long mais soyez conservateur (variabilité UTM)



- **Difficultés pour les céréales de printemps**
 - Céréales automne ou semis hâtif – semis direct



Épiaison au 7 juin moins chaud

- Pressions des ravageurs en augmentation



Nymphe (5^{ième} stade) de punaise marbrée

Crédit photo : Laboratoire d'expertise et de diagnostic
en phytoprotection du MAPAQ

Punaise marbrée

- Insecte nuisible pour le maïs, soya, arbres fruitiers, légumes, vignes
- Présent au Québec depuis 2014
- Plus les changements climatiques seront importants et plus l'adulte sera présent sur une plus longue période de la saison

- Pressions des ravageurs en augmentation



Puceron du soya

- Insecte nuisible pour le soya, présent au Québec depuis 2001
- Hausse de température peut réduire les populations
- Hiver doux permettrait au puceron de passer l'hiver au Québec ce qui aurait comme conséquence une apparition plus hâtive

- Pressions des mauvaises herbes en augmentation



Mauvaises herbes C3

- Profitent de l'augmentation de la concentration en CO₂ atmosphérique
- Augmentation de CO₂ pourrait nuire à l'efficacité du glyphosate
- Stress hydrique va les défavoriser

- Pressions des mauvaises herbes en augmentation



Mauvaises herbes C4

- Profitent de l'augmentation de la température
- Levée plus précoce, croissance plus rapide

- **Risque de perte de rendement dans les sols légers et/ou compactés**

Apport de matière organique et limiter compaction



- Risque de perte de rendement dans les sols légers et/ou compactés
 - structurer le sol...

Trèfle rouge



Luzerne



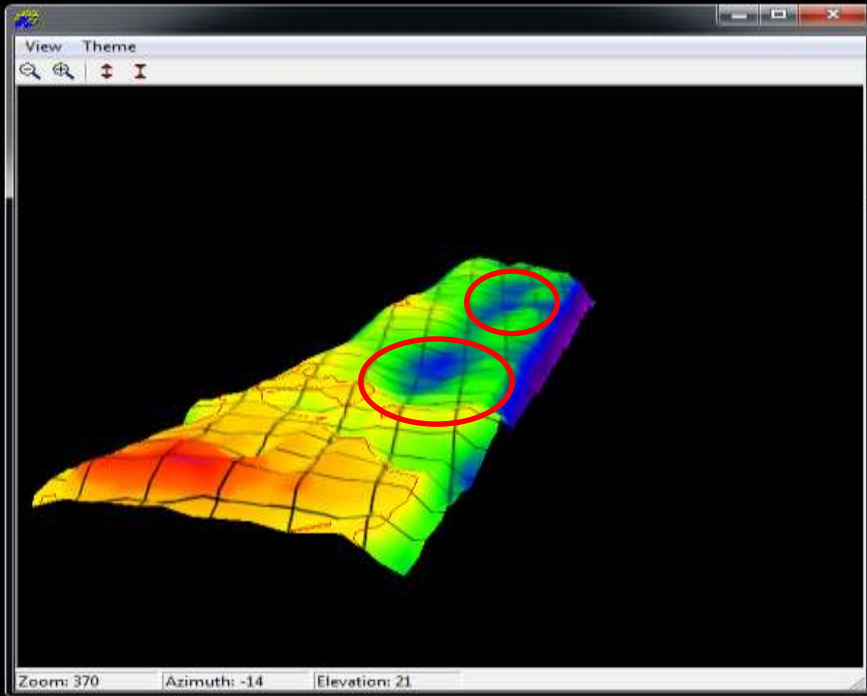
- **Risque d'érosions en hausse**
 - Aménagements de surface, pentes, hydroagricoles



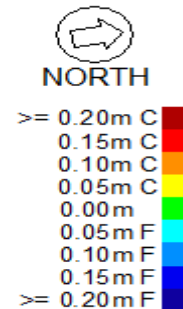
Topographie originale

Cuvettes encerclées
en rouge

Empruntées à
Evelyne Mousseau,
groupe ProConseil



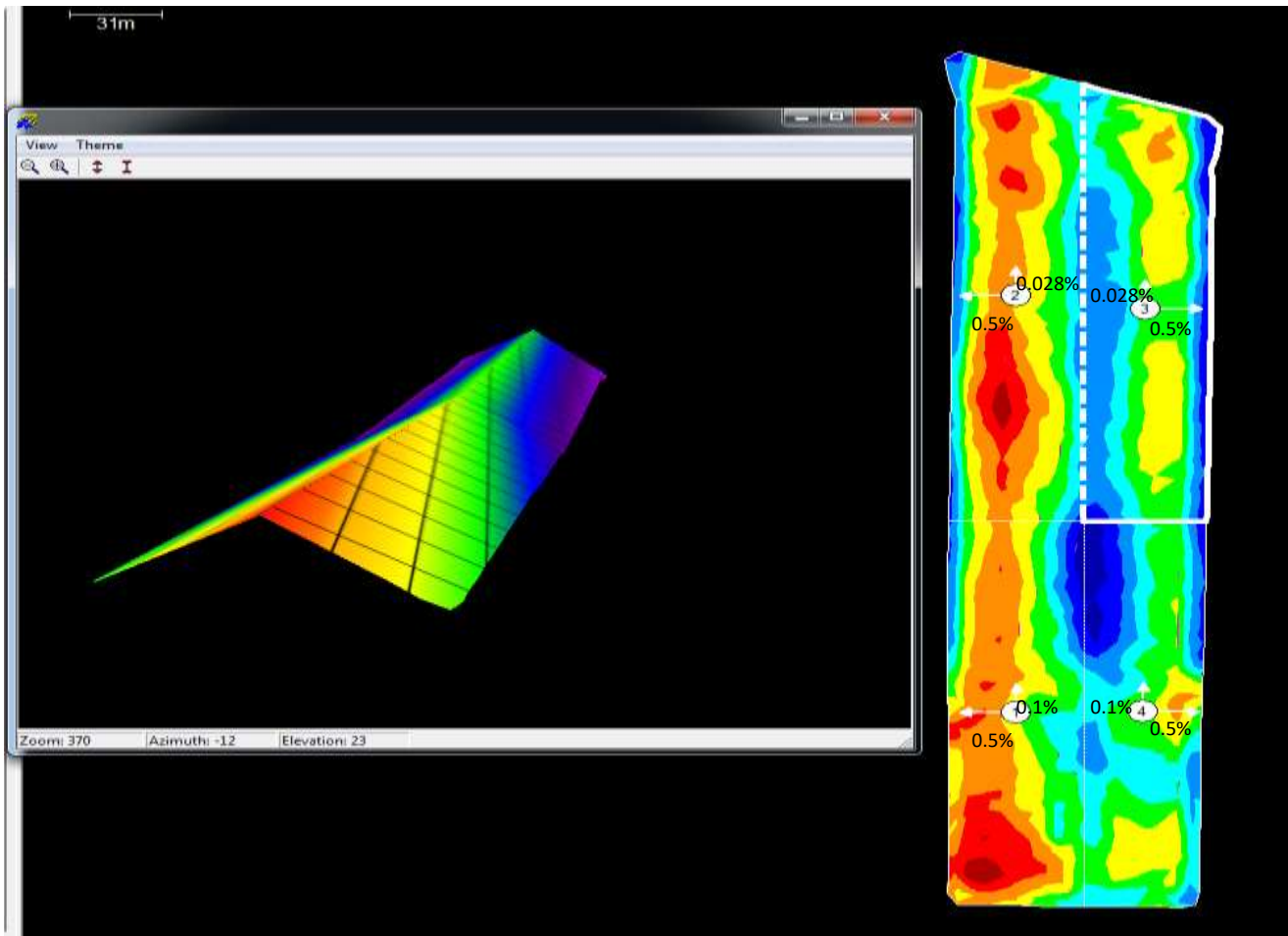
Planification de nivellement mode laser



Pente latérale de 0,5%
(6 pouces dans 100 pieds)

Champ de 3,2 ha
Cutfill 353 m³/ha

Empruntées à Evelyne
Mousseau, groupe ProConseil



Les événements extrêmes

Nous sommes certains qu'il y aura ...

- Moins de vagues de froids extrêmes
- Plus de vagues de chaleur, plus longues, et plus chaudes



Photo : L'hédo du Saint-Maurice



Photo : La Nouvelle Union

Les événements extrêmes

Nous sommes presque certains qu'il y aura...

- Plus d'événements de pluies extrêmes et plus intenses
- Plus de cellules orageuses localisées et intenses



Photo: Le Devoir



Photo : EinBlick, Fotolia

Les événements extrêmes

Nous en savons très peu sur...

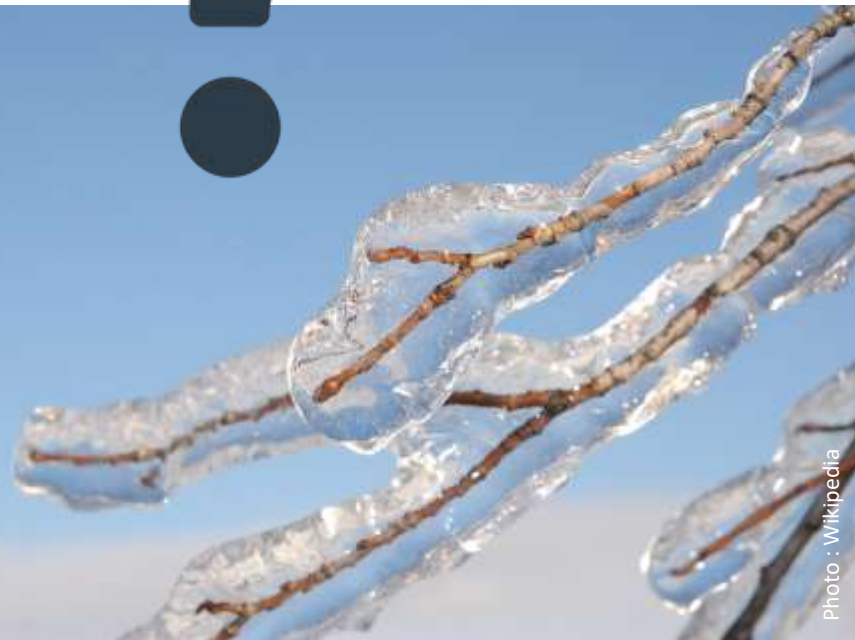
- La grêle



Les événements extrêmes

Et nous en savons encore moins sur...

- Verglas
- Rafale de vent



Pour diminuer l'impact du vent

- Rôle des arbres en tampon / protection des cultures
- Haies brise vents
- Boisés



Photo courtoisie de Paul Caplette

Conclusions

- Diversifier pour limiter les risques
- Les problèmes génèrent des innovations, important de les partager!





Webinaires disponibles en rediffusion sur U +

www.uplus.upa.ca

Que nous réserve le climat du futur? Avec Ouranos

L'impact économique des changements climatiques en agriculture

Avec OURANOS et l'IRDA

Les bovins en climat futur: enjeux et adaptation

Avec 2 producteurs et l'Université Laval

Sécheresse et excès d'eau: comment gérer le sol en climat futur?

Avec un producteur et 2 agronomes

Mythes et réalités des changements climatiques au Québec

Avec Ouranos