



Partenariat canadien pour l'agriculture
Grappe agroscientifique n° 15
Activité n° 3A

Intégration d'une approche génétique, agronomique et économique pour améliorer l'adaptabilité environnementale et la qualité à l'utilisation finale de la féтуque rouge traçante

État des progrès en février 2022

Nitya Khanal*, Noabur Rahman, Calvin Yoder, Talon Gauthier

*Agriculture et Agroalimentaire Canada

Ferme expérimentale de Beaverlodge

Beaverlodge (Alberta) T0H 0C0

Courriel : nityananda.khanal@agr.gc.ca



Objectifs du projet

- **Sélection**

Procéder à la sélection de la fétuque rouge traçante pour favoriser sa résistance aux maladies et son adaptabilité environnementale (**en cours**)

- **Agronomie**

Accroître, sur plusieurs récoltes, le rendement semencier et la qualité semencière de la fétuque rouge traçante en optimisant la régulation de la croissance et la nutrition des plantes ainsi que la gestion de la santé des peuplements (**en cours**)

- **Rentabilité**

Déterminer la rentabilité économique des facteurs de gestion des cultures semencières de fétuque rouge traçante définis dans l'étude (**en cours**)

Schéma d'amélioration de la population



**Expérience de vernalisation en cours :
passage d'une serre non chauffée à une serre chauffée et
traitements avec régulateurs de croissance des plantes
3^e expérience en 2021-2022**

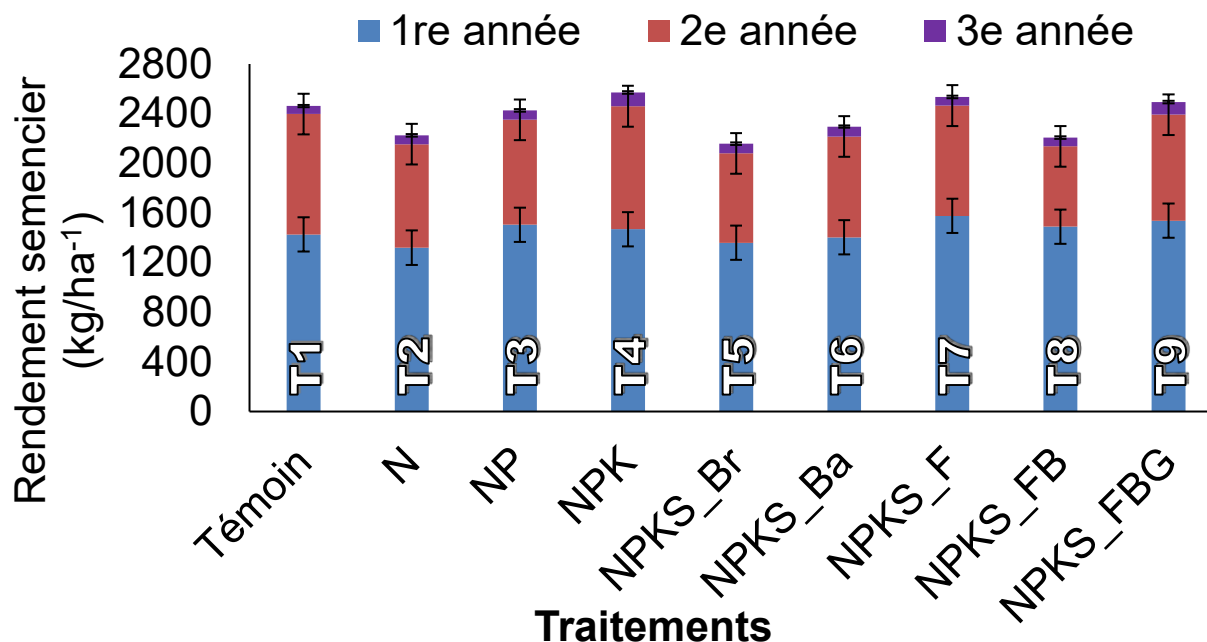


Gestion intégrée des cultures

Fétuque rouge traçante



Réponse du rendement semencier à la conduite culturale : culture établie en 2018 – résultats pour 2019, 2020 et 2021



T₁ : Témoin

T₂ : N @ 60 kg/ha – en nappe à l'automne

T₃ : N:P @ 60:32 kg/ha⁻¹ – **en nappe à l'automne**

T₄ : N:P:K @ 60:32:30 kg/ha⁻¹ – en nappe à l'automne

T₅ : N:P:K:S @ 60:32:30:14 kg/ha⁻¹ – en nappe à l'automne

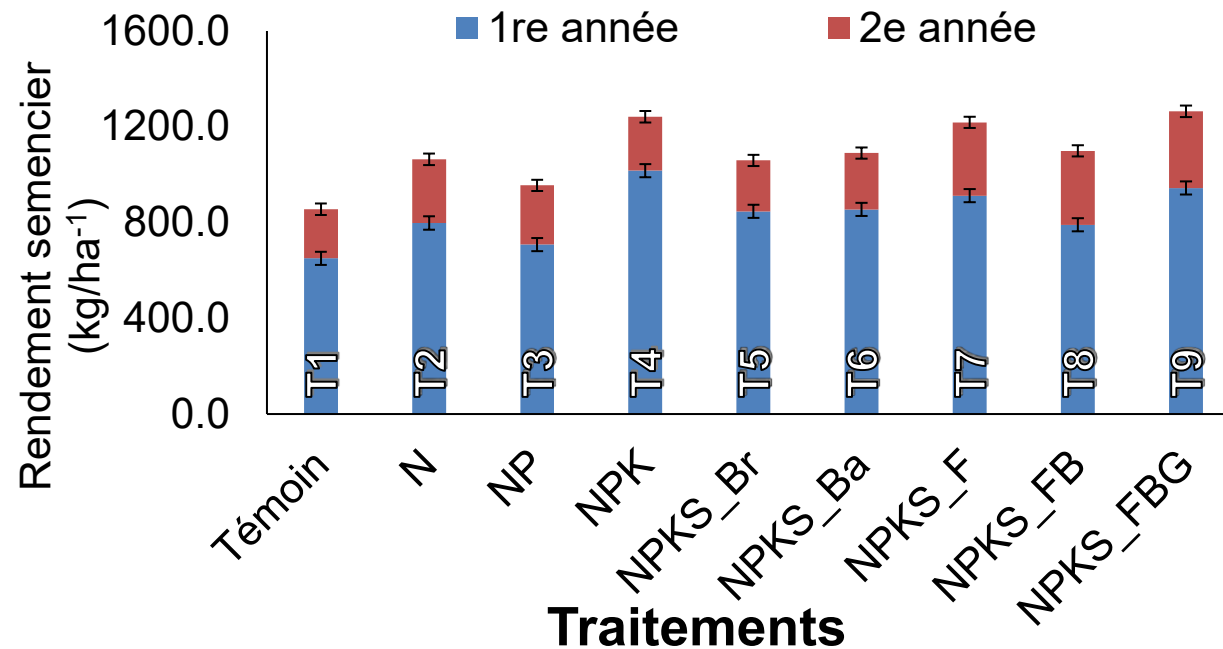
T₆ : N:P:K:S – **en bande à l'automne**

T₇ : N:P:K:S – **en nappe à l'automne** + fongicide Nexicor sur la repousse automnale

T₈ : T₇ + application foliaire de bore au printemps (Alpine MicroBolt B @ 1 L/ha⁻¹)

T₉ : T₈ + application foliaire de Trinexapac-éthyle et de chlorure de chlorméquat @ 0,1 + 0,56 kg e.a./ha⁻¹

Réponse du rendement semencier à la conduite culturale : culture établie en 2019 – résultats pour 2020 et 2021



T₁ : Témoïn

T₂ : N @ 60 kg/ha – en nappe à l'automne

T₃ : N:P @ 60:32 kg/ha⁻¹ – **en nappe à l'automne**

T₄ : N:P:K @ 60:32:30 kg/ha⁻¹ – en nappe à l'automne

T₅ : N:P:K:S @ 60:32:30:14 kg/ha⁻¹ – en nappe à l'automne

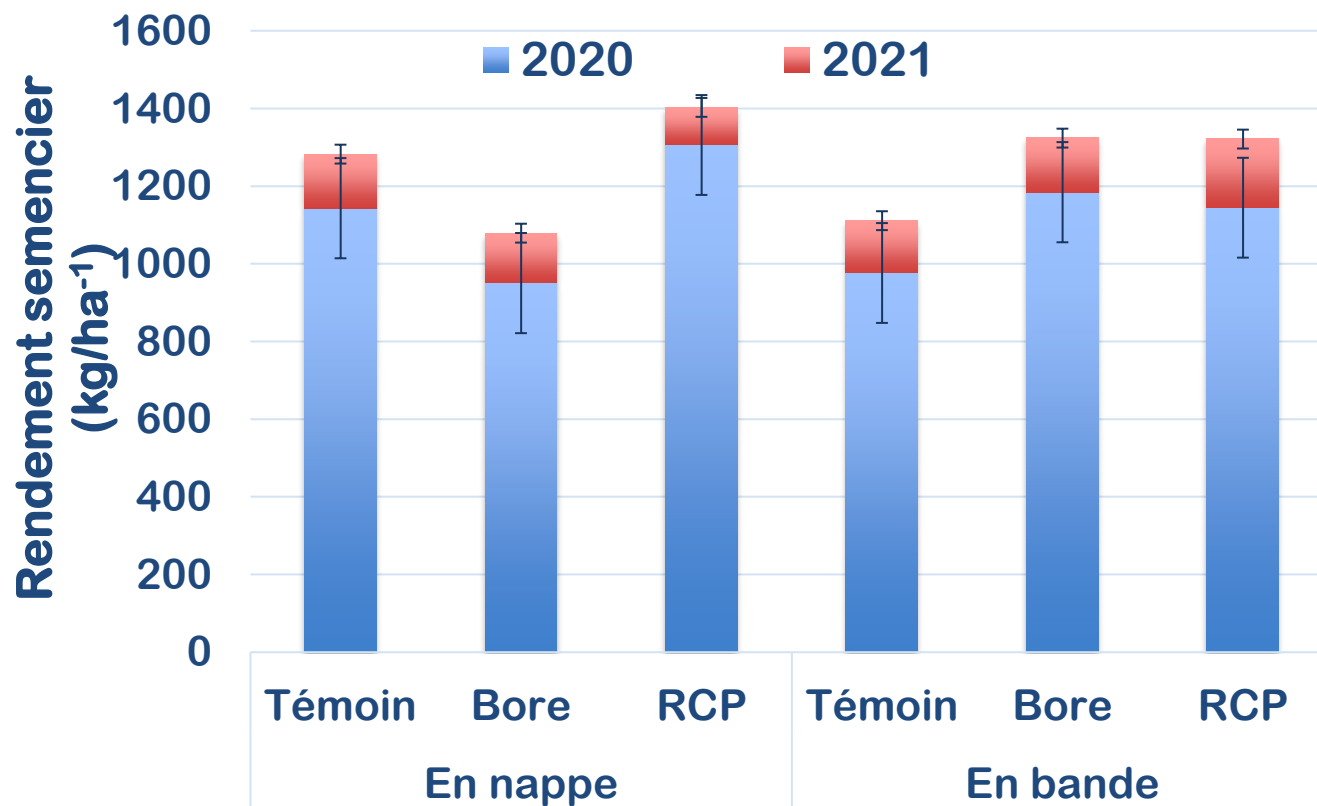
T₆ : N:P:K:S – **en bande à l'automne**

T₇ : N:P:K:S – **en nappe à l'automne** + fongicide Nexicor sur la repousse automnale

T₈ : T₇ + application foliaire de bore au printemps (Alpine MicroBolt B @ 1 L/ha⁻¹)

T₉ : T₈ + application foliaire de Trinexapac-éthyle et de chlorure de chlorméquat @ 0,1 + 0,56 kg e.a./ha⁻¹

Réponse du rendement semencier à la conduite culturale : culture établie en 2019 – résultats pour 2020 et 2021



En bande vs. en nappe : application de N:P:K:S @ 60:32:30:14 kg/ha⁻¹ à l'automne

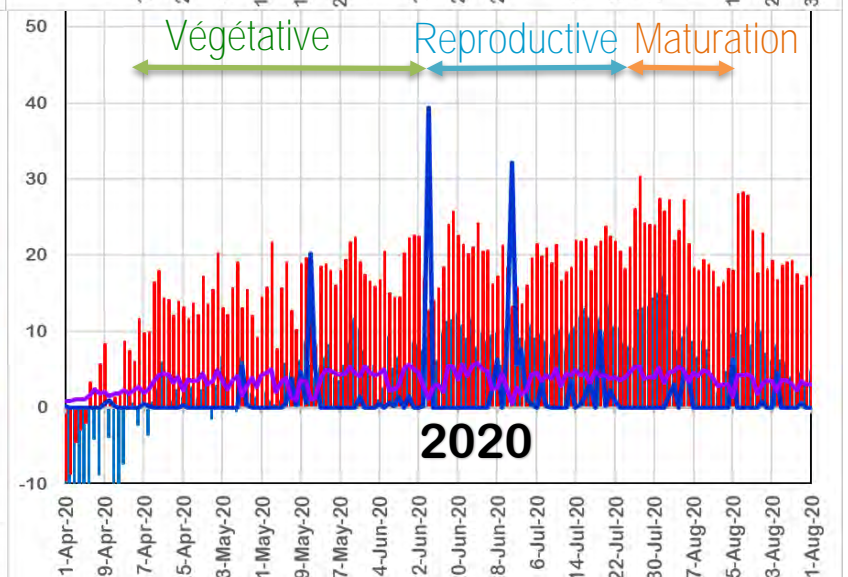
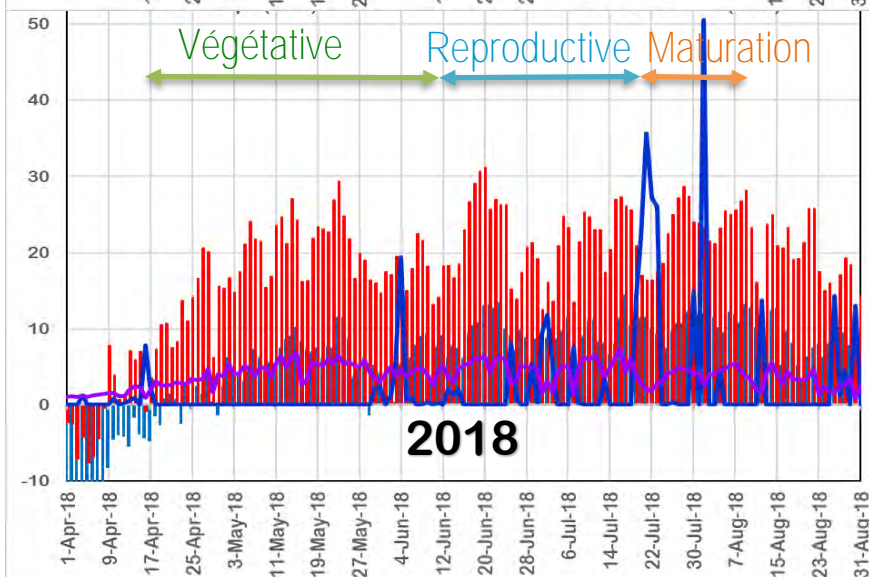
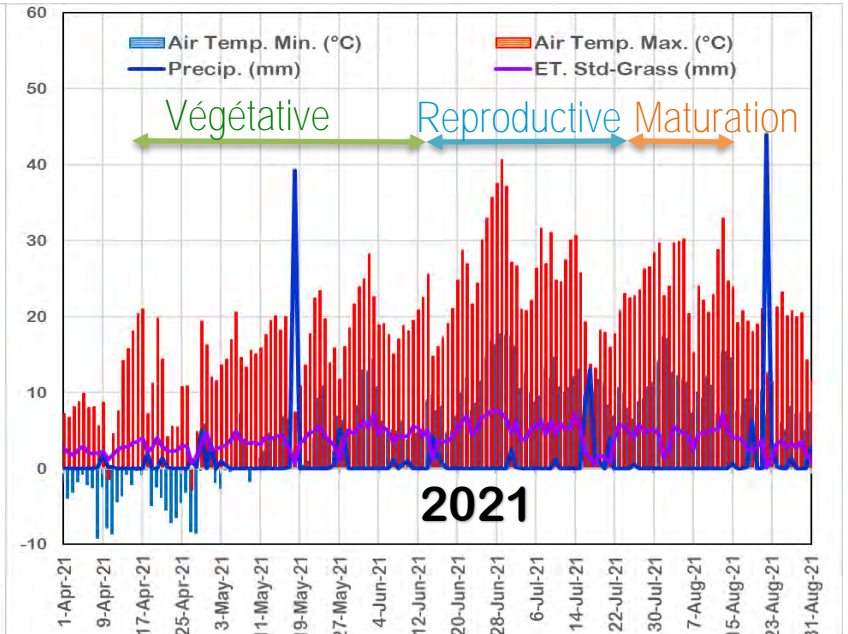
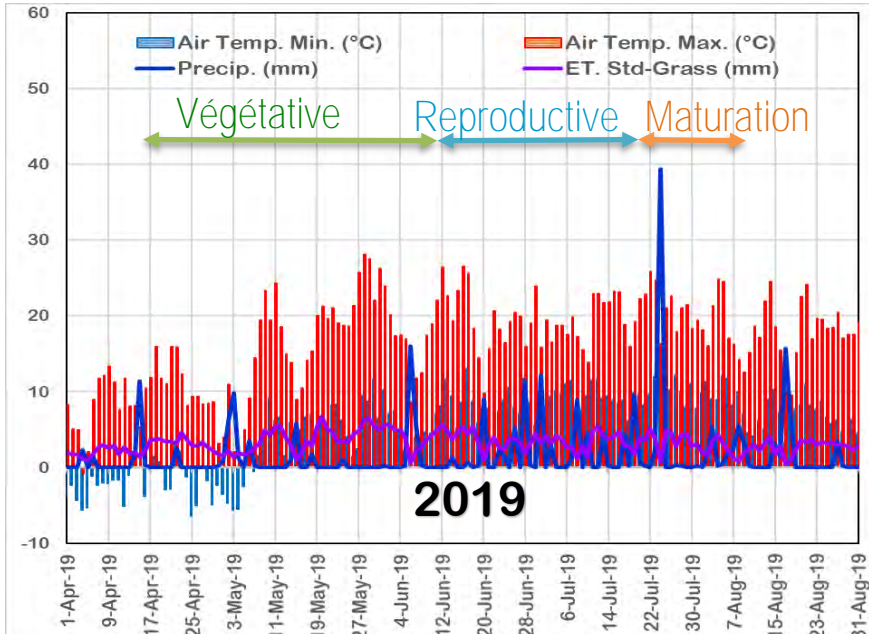
Bore : application foliaire de Alpine MicroBolt B @ 1 L/ha⁻¹ au printemps

Régulateurs de croissance des plantes (RCP) : application foliaire de Trinexapac-éthyle et de chlorure de chlorméquat @ 0,1 + 0,56 kg e.a./ha⁻¹ au printemps

Raisons possibles d'une faible réponse aux nutriments

- **Des conditions météorologiques changeantes** qui masquent les effets du traitement

Conditions météorologiques pendant la saison de croissance



Effets des conditions météorologiques pendant la saison de croissance



Corrélations partielles entre le rendement semencier et la température moyenne ainsi que les précipitations totales à l'automne précédent et au printemps suivant.

- De basses températures pendant la croissance reproductive (**p. ex. en 2019**) peuvent entraîner des blessures dues au froid et l'avortement des fleurons.
- Des températures élevées et une sécheresse (**p. ex. en 2021**) peuvent causer une dessiccation du pollen et un échec de la pollinisation.
- Un excès de pluie ou d'humidité pendant la croissance reproductive (**p. ex. en 2020**) peuvent entraîner des problèmes de ravageurs, de la pourriture noire et une mauvaise grenaison.
- Un excès de pluie ou d'humidité pendant la maturation (**p. ex. en 2018**) peut nuire à la récolte et à la qualité semencière.

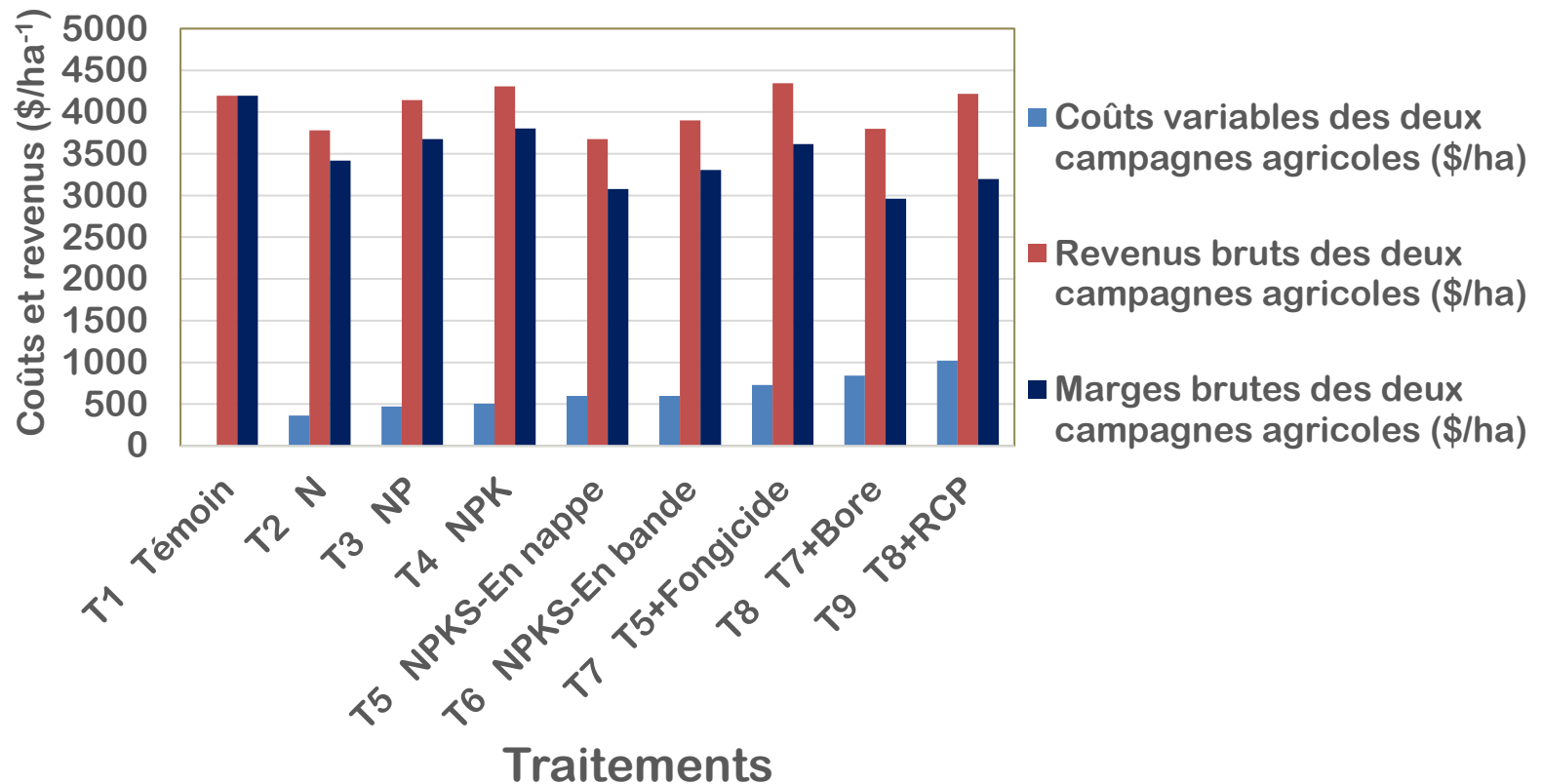
Autres raisons possibles d'une faible réponse aux nutriments

- **Une teneur initiale en nutriments du sol** qui répond aux besoins des cultures :

Matière organique :	4,4 %	NH ₄ ⁺ -N	5,0 mg/kg ⁻¹
NO ₃ ⁻ -N	15,0 mg/kg ⁻¹	PO ₄ ³⁻ -P	15,4 mg/kg ⁻¹
K	160,0 mg/kg ⁻¹	SO ₄ ²⁻ -S	5,4 mg/kg ⁻¹

- Un mode de croissance rampant fortement rhizomateux entraîne une **compétition entre les talles reproductives et végétatives**.
- **La spiralisation des racines** limite l'accès des talles reproductives aux nutriments.
- L'application de régulateurs de croissance des plantes serait efficace lorsque les restrictions en nutriments et en eau sont minimales, d'où un risque élevé de pourriture noire.
- **La nécessité de revoir le régime de gestion des nutriments**. Il y a un manque d'études sur l'efficacité de l'utilisation des nutriments, l'absorption par les cultures et les pertes.

Analyse budgétaire partielle cumulée des cultures établies en 2018 pour l'année de production 2019-2020



- Les traitements avec gestion intégrée des cultures n'ont pas contribué à une augmentation significative des revenus bruts par rapport au témoin.
- Le coût annuel des intrants et des applications par traitement varie de 182 \$ à 510 \$.
- Un rendement supplémentaire de 10 à 25 % peut compenser les coûts du traitement.

Enjeux : COVID-19 et canicule

- Les activités progressent encore à capacité limitée
- Enregistrement d'un moins grand nombre de variables
- Une vague de chaleur intense a gravement affecté les résultats de 2021
 - Très mauvais rendements des cultures en général
 - Mauvaise grenaison en pépinière de croisement multiple isolée dans la chenille.

Conclusions

- **Les activités mises en œuvre sont en voie de répondre aux objectifs du projet.**
- **Des études complémentaires doivent être menées pour :**
 - Identifier les marqueurs génomiques pour la tolérance aux maladies, la coloration vert foncé, les feuilles fines et le rendement semencier pour optimiser l'efficacité de l'amélioration de la population.
 - Déterminer l'absorption des nutriments par les cultures, les pertes et le budget en nutriments, et revoir les régimes de gestion des nutriments.
 - Suivre l'évolution de la santé du sol et des émissions gazeuses dans le cadre de différents régimes de gestion des nutriments.
 - Déterminer des modes de gestion efficace des résidus de récolte et des chaumes.
 - Examiner les effets des régulateurs de croissance des plantes pour l'induction précoce de la dormance automnale afin de réprimer la repousse et de préserver la réserve métabolique dans la couronne.
 - Explorer les options d'herbicides entre les rangs pour réprimer la croissance excessive des talles végétatives.
 - Évaluer les effets du travail vertical profond du sol pour aérer l'environnement de la rhizosphère afin de favoriser le développement de nouvelles racines et l'accès aux nutriments.
 - Mettre au point des options efficaces de terminaison et de cultures de couverture pour les transitions rotationnelles.

Remerciements

Financement et administration :

Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)
Peace Region Forage Seed Association (PRFSA)
Alliance canadienne de l'horticulture ornementale

Collaboration :

Calvin Yoder, PRFSA, anciennement avec Agriculture et Foresterie Alberta
Talon Gauthier, PRFSA

Expertise et soutien technique :

Jennifer Otani Henry Klein-Gebbinck Noabur Rahman
Pat Gansevles

Ce projet fait partie de la grappe d'avantages économiques et environnementaux liés à la promotion de l'innovation dans le domaine des plantes vertes. Il reçoit un financement de l'Alliance canadienne de l'horticulture ornementale (ACHO-COHA) et du gouvernement du Canada au titre du programme Agri-science du Partenariat canadien pour l'agriculture.



Merci!

État initial de la fertilité du sol à diverses profondeurs

Profondeur (cm)	Carbone organique (%)	Éléments nutritifs extractibles (mg/kg ⁻¹)				
		NH ₄ ⁺ -N	NO ₃ ⁻ -N	PO ₄ ³⁻ -P	K	SO ₄ ²⁻ -S
0-15	4,36	4,97	15	15,4	159,7	5,37
15-30	1,98	3,25	8,48	2,82	73,8	3,52
30-60	1,33	1,77	3,73	0,58	73,1	8,76



Fourchette optimale

0-5	10-15	15-35	60-160	5-12
-----	-------	-------	--------	------