

Plantation de laitues sur paillis de seigle

Et pratique culturale proposée pour la conservation et la régénération des terres noires

Carl Bélec M. Sc., Développement et Transfert de Technologies
CRD St-Jean-sur-Richelieu, Agriculture et Agroalimentaire Canada
carl.belec@canada.ca



Agriculture and
Agri-Food Canada

Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Plan

- Seigle d'automne - régie de culture
- Projet bactériologie 2018-2019:
 - Résultats laitues sur paillis de seigle (sol minéral)
 - Volet télédétection
 - Seigle d'automne - autres bénéfices agronomiques
- Essais préliminaires 2019 sol organique
 - Laitues sur paillis de seigle
- Projet biovigilance sol organique
 - 2019-2023



Seigle d'automne

Régie de culture

- Date de semis:
 - fin septembre-début octobre
- Taux de semis:
 - 165 kg/ha (plat)
 - 75+150 kg/ha (buttes)
- Variété:
 - Pour le moment, seigle Gauthier
- Fertilisation:
 - 40-50N et P+K automne au semis
 - 40-50N printemps au tallage

- Rouleau crêpeur:
 - 1^{ère} ou 2^{ème} semaine juin
 - Avec ou sans glypho



Seigle d'automne



Projet bactériologie 2018-2019:

« Comparaison des effets d'une culture de couverture sur le microbiome, l'expression génique et la résilience aux maladies bactériennes dans des systèmes de cultures horticoles. »

Équipe du projet:

- Dr. Martin Laforest, Chercheur en malherbologie
- Marie Ciotola, Adjointe de recherche
- Mélanie Cadieux, Adjointe de recherche
- Katherine Bisailon, Adjointe de recherche
- Carl Bélec, Développement & transfert de technologies

- Équipe de la ferme expérimentale de L'Acadie



Projet bactériologie 2018-2019:

- Ferme expérimentale de L'Acadie (sol minéral)
- Dispositif blocs aléatoires (5 rep 2018/3 rep 2019)
- 2018: **Laitues***-Courges-Haricots-Brocolis
- 2019: **Laitues**-Haricots-Choux-Tomates
 - Sol nu vs Paillis de seigle
 - Deux dates de plantation: 12 juin* / 25 juillet
 - *Transplants inoculés avec Xanthomonas (bonne souche et bonne concentration)



Résultats rendements vendables laitues

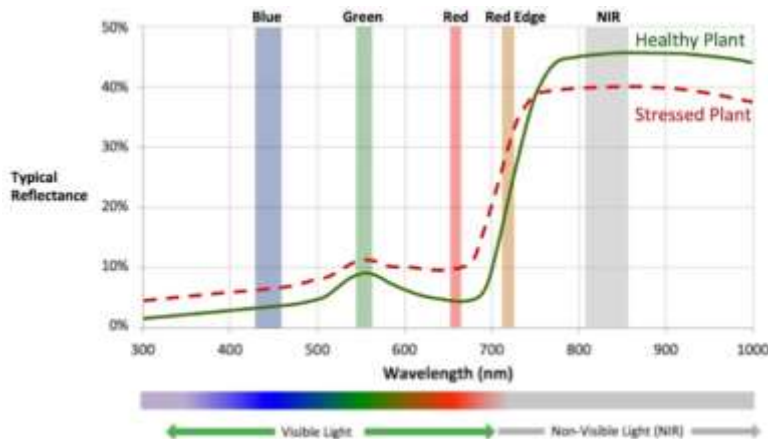
- 2018
 - Réduction dommages Xanthomonas
 - Augmentation dommages altises
 - Augmentation RDT vendable
- 2019_Plantation #1_12 juin/29 juillet
 - Réduction dommages Xanthomonas
 - Réduction dommages altises
 - Augmentation RDT vendable*
- 2019_Plantation #2_25 juillet/9 septembre
 - Réduction dommages altises
 - Réduction dommages mildiou
 - Pas d'effet sur RDT



Suivi croissance par télédétection à basse altitude pour appuyer les observations de la culture de laitues



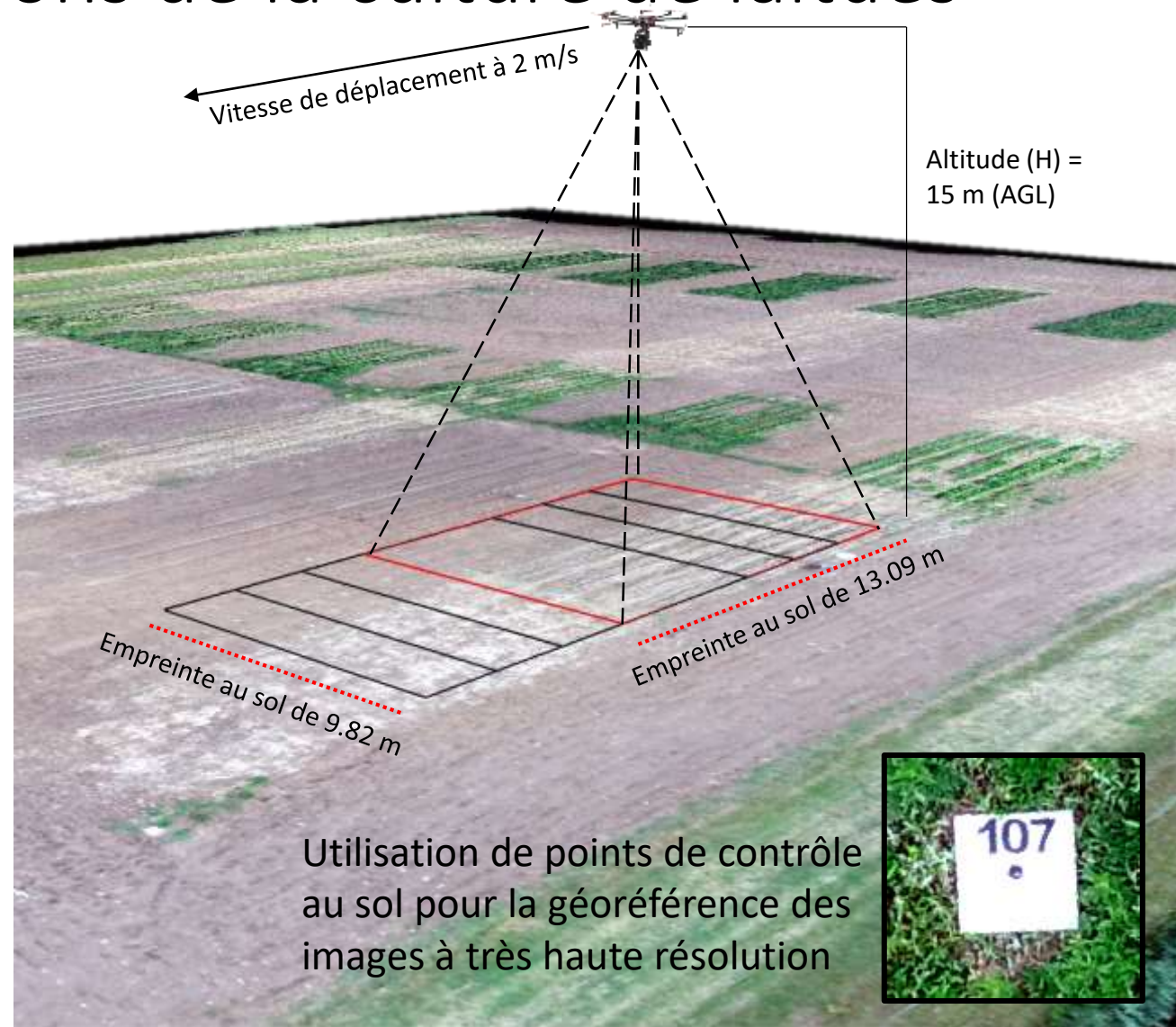
MicaSense



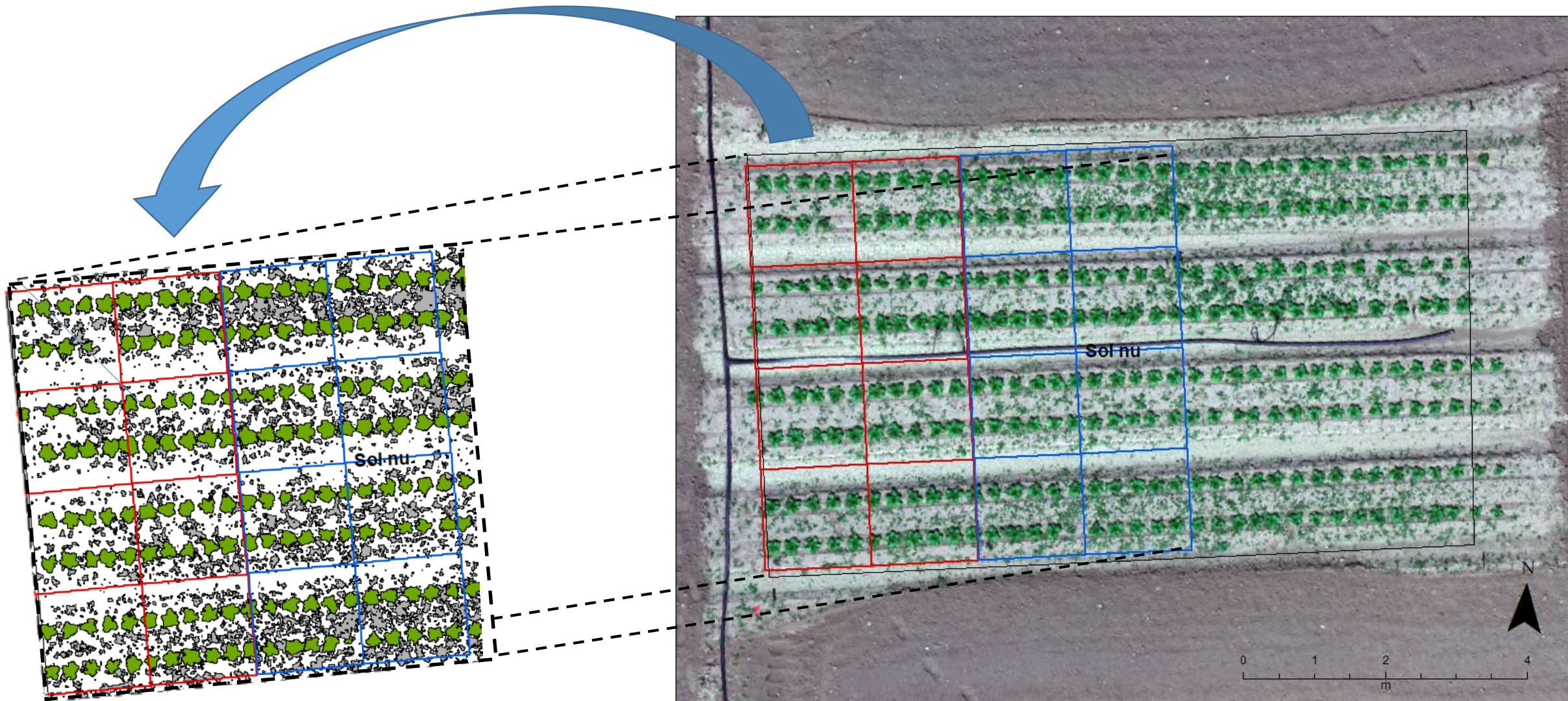
- DJI Matrice 600 pro
- Caméra Multispectrale Micasense Red-Edge
- Résolution au sol 1.0227 cm/pixel

Réalisé par le GST Géomatique et technologies d'agriculture de précision et la Plateforme de recherche en agriculture de précision du CRD St-Jean-sur-Richelieu:

- Philippe Vigneault, Coordonnateur
- Arianne Deshaies M.Sc., Analyse données
- Michel Brouillard, M.Sc., Pilote de drones
- Éléonore Tremblay, M.Sc., Pilote de drones
- Étienne Lord, Ph.D., Chercheur en agronomie numérique



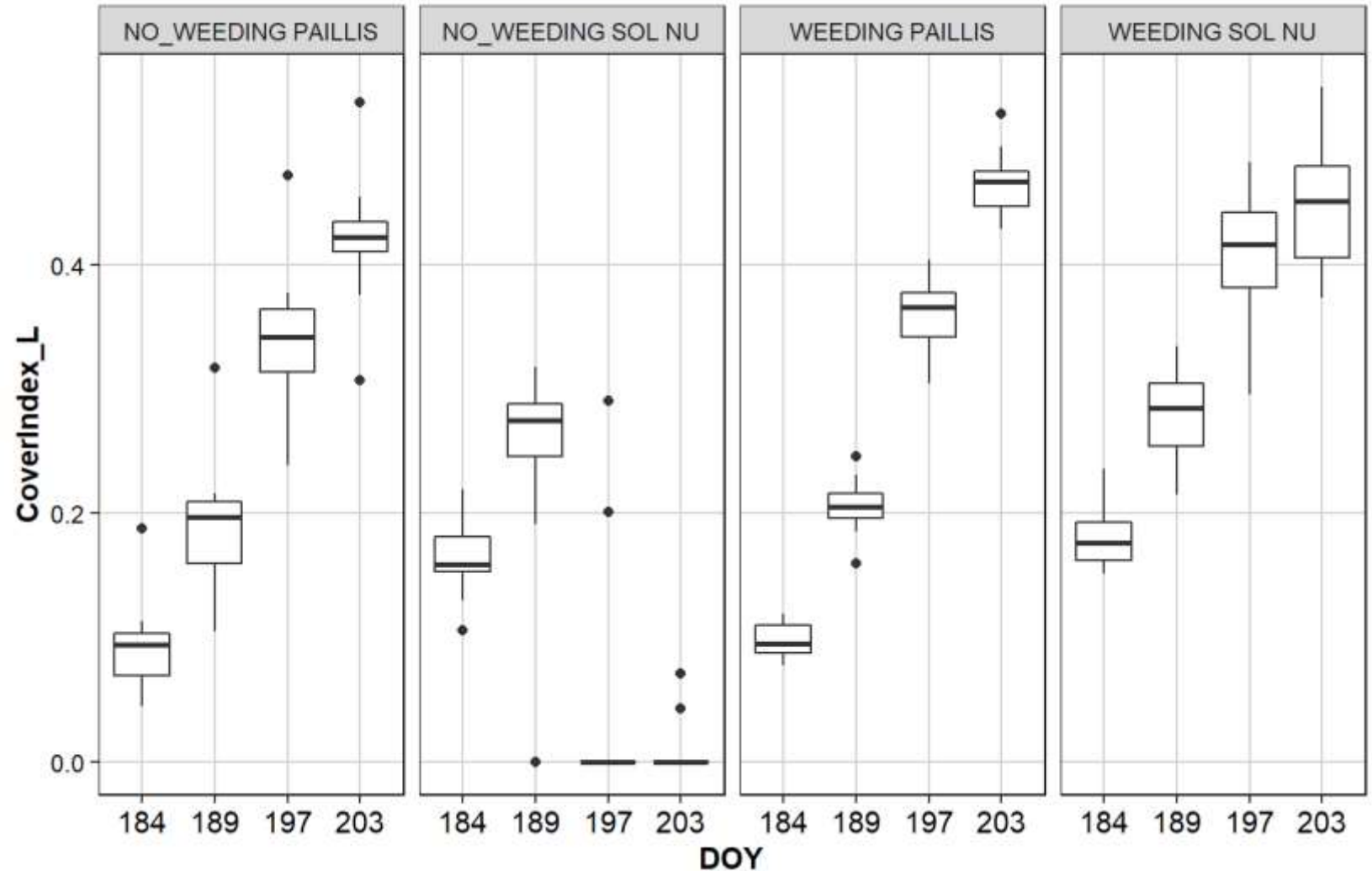
Méthodologie de traitement de données de télédétection



Suivi de la croissance des laitues par télédétection (1^{ère} date plantation)

➤ Hypothèse 1:

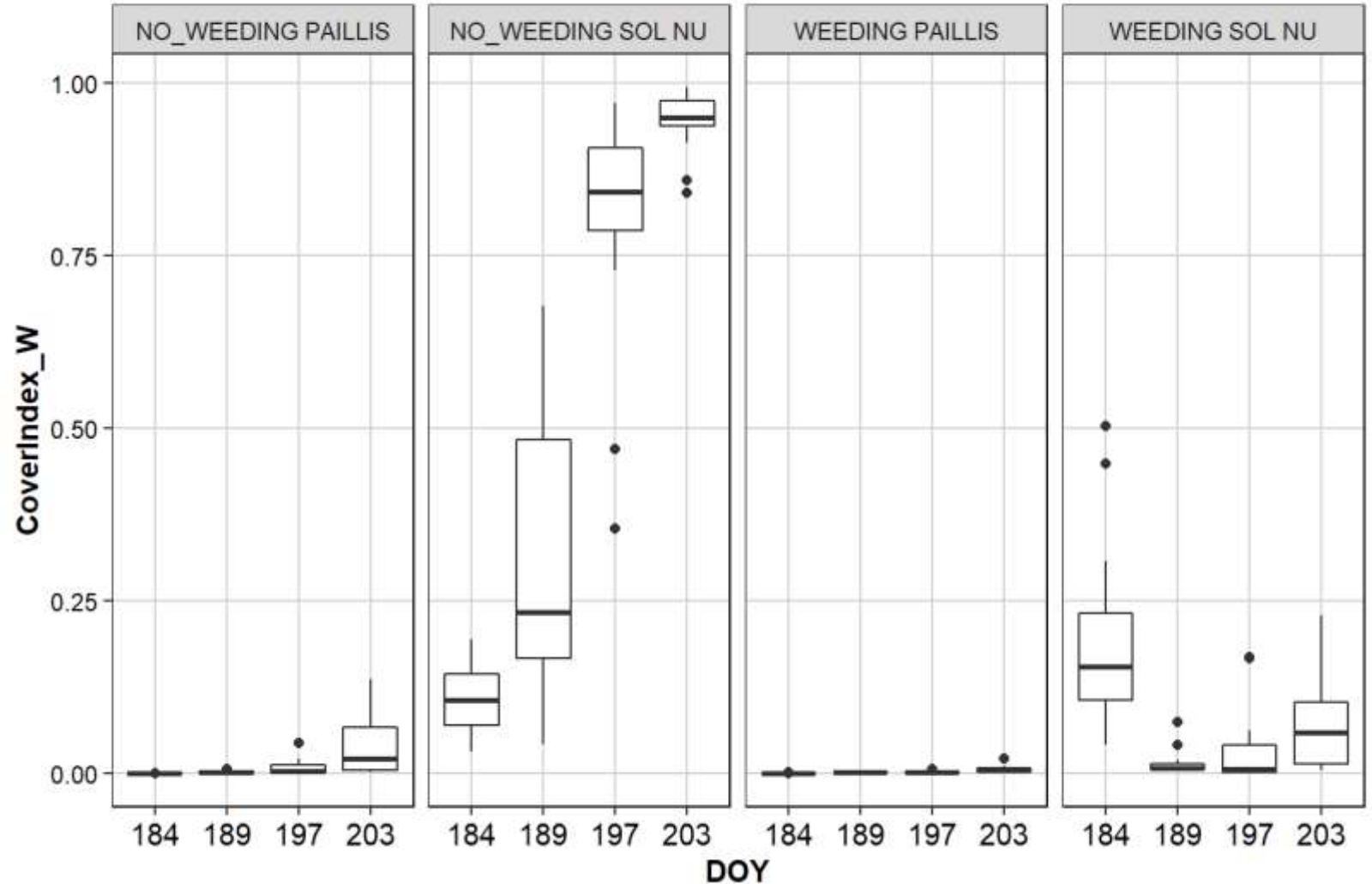
Est-ce que le paillis de seigle à un effet sur la taille des laitues?



Suivi de la croissance des laitues par télédétection (1^{ère} date plantation)

➤ Hypothèse 2:

Est-ce que le paillis de seigle permet un meilleur contrôle des MH?



Seigle d'automne

Impact sur mauvaises herbes

Laitue sur sol nu



Laitue sur paillis de seigle

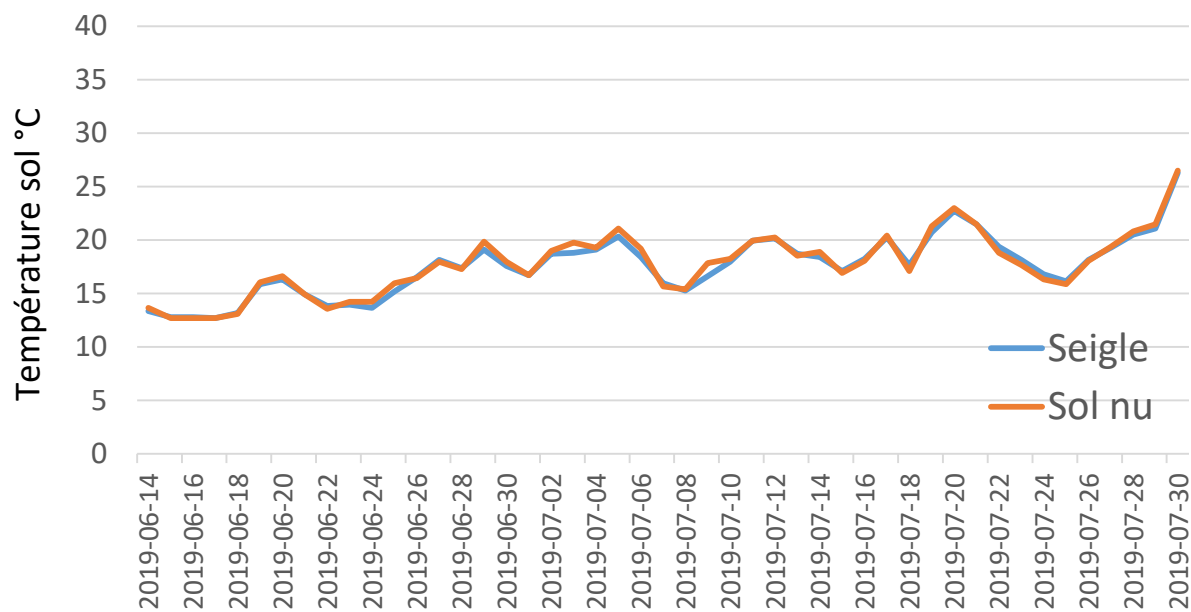


La portion de gauche sur les photos, entre les drapeaux rouge = zone non-dés herbée.

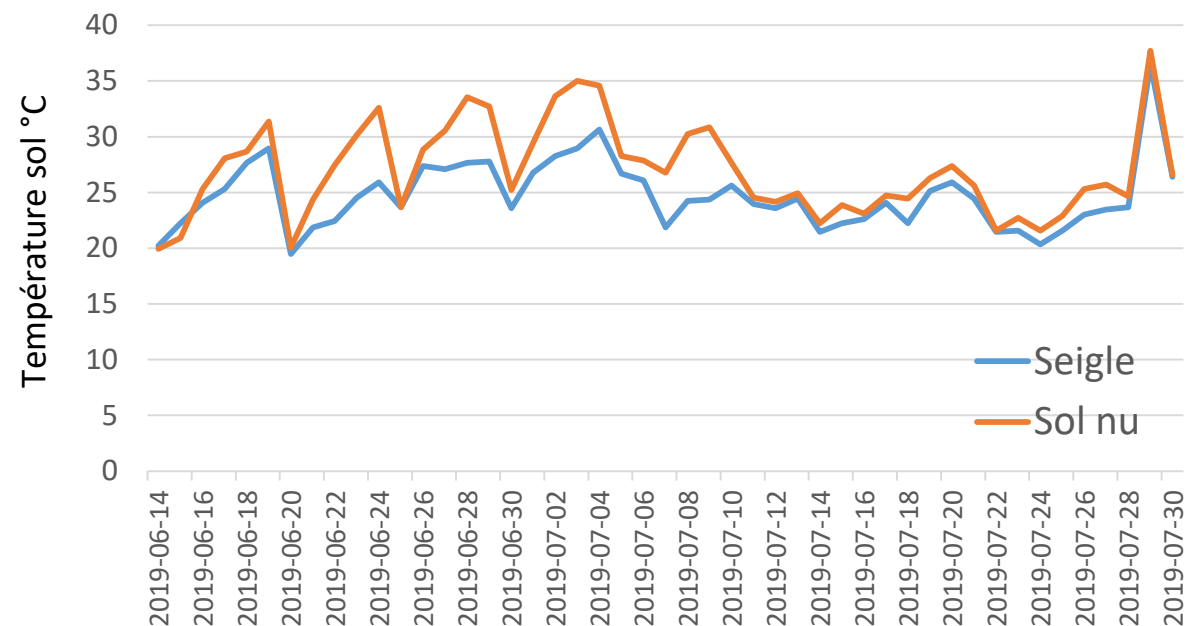
Seigle d'automne_sol minéral

Impact sur températures sol_0-5 cm

Températures sols **minimales** journalières Laitues L'Acadie



Températures sols **maximales** journalières Laitues L'Acadie



Contexte de dégradation des terres noires

Production sur paillis de seigle, une solution possible pour prolonger la durée de vie des terres noires?

Essais sur paillis de seigle en sols organiques

- 4 variétés seigle évaluées
- 3 dates de semis
- Sol plat et sur buttes
- Aucune fertilisation (verse?)

2 mai 2019



Essais sur paillis de seigle en sols organiques

Leçons apprises pour le seigle en terre noire:

- Seigle Gauthier #1
- Appliquer 40-50N au printemps
- Biomasse seigle:
 - L'Acadie 8-10t/ha
 - Ste-Clotilde 3 à 8 t/ha
- Bonnes conditions de sols sont essentielles
 - Vrai pour sol organique et sol minéral



Essais sur paillis de seigle en sols organiques

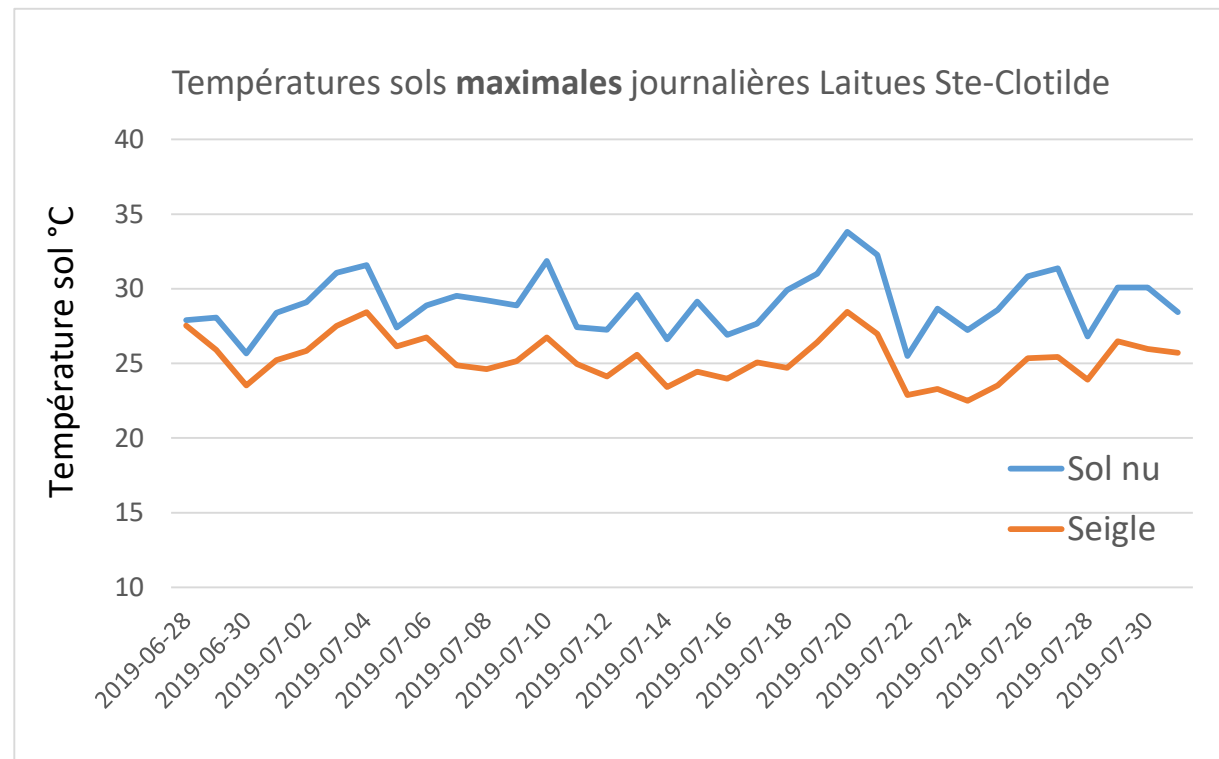
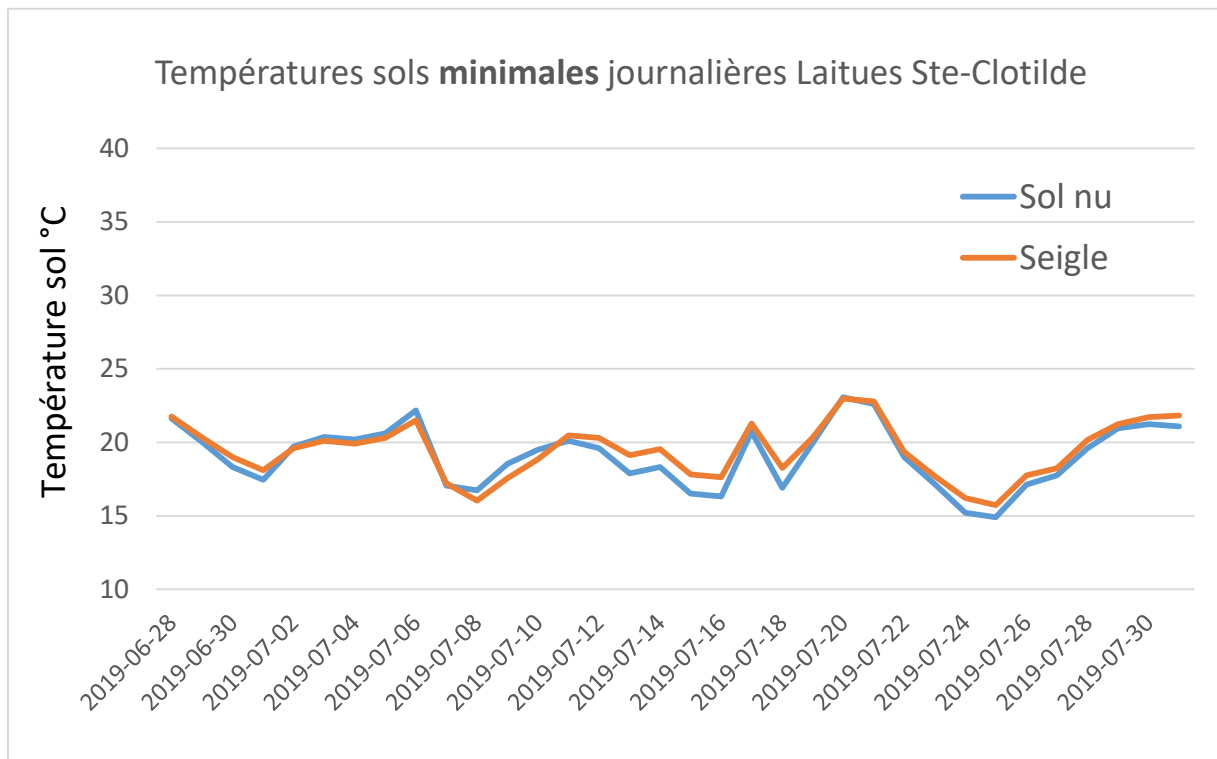
Laitues: Plantation 18 juin, récolte 31 juillet

- Paillis de seigle vs sol nu
- Aucune fertilisation NPK
- Résultat: Diminution RDT de laitues sur paillis de seigle
 - Hypothèse: Prélèvement et/ou immobilisation N par le paillis de seigle



Seigle d'automne_sol organique

Impact sur températures sol_0-5 cm



Seigle d'automne

Amélioration de l'infiltration et de la portance



Conclusions

➤ Laitue cultivée sur paillis de seigle

- Sur sol minéral
 - Réduction maladies bactériennes, sans pertes de rendement
 - Contrôle important des mauvaises herbes
 - Réduction coûts désherbage manuel
 - Alternative aux herbicides ou sarclage
 - Diminution températures de sol en surface
 - Tip Burn, montaison?
 - Couverture de sol 9-10 mois/année
 - Protection érosion
 - Retour d'une biomasse aérienne de 8-10 t/ha et d'une biomasse racinaire
- Sur sol organique...



Biovigilance pour la durabilité de la production de légumes en terre noire

Améliorer les services écologiques afin de réduire l'incidence des ravageurs, l'utilisation de pesticides et la dégradation des sols organiques.

2019-2023

Benjamin Mimee Ph. D., Chef de projet
CRD St-Jean-sur-Richelieu, Agriculture et Agroalimentaire Canada
benjamin.mimee@canada.ca



Agriculture and
Agri-Food Canada

Agriculture et
Agroalimentaire Canada



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada



Public Health
Agency of Canada

Agence de la santé
publique du Canada



Canadian Food
Inspection Agency

Agence canadienne
d'inspection des aliments

Contexte

Initiative interministérielle de recherche en agriculture

- Assurer la pérennité des ressources en eau et en sols ainsi que la productivité et la résilience de l'écosystème

Accélérer l'élaboration d'options d'adaptation viables et l'adoption de pratiques de gestion bénéfiques de pointe pour la conservation du sol, de l'habitat et de la biodiversité, ainsi que la protection et l'amélioration des services écosystémiques dans les paysages agricoles.

Contexte

- 4 ans (2019-2023)
- Financement AAC (100%)
- Codirigé par Ressources Naturelles Canada
- Complémentaire à la chaire (options alternatives)
- En collaboration avec PRISME et UL
- Volets biotiques (insectes, maladies, santé du sol, microbiome)



Agriculture and
Agri-Food Canada

Agriculture et
Agroalimentaire Canada



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada



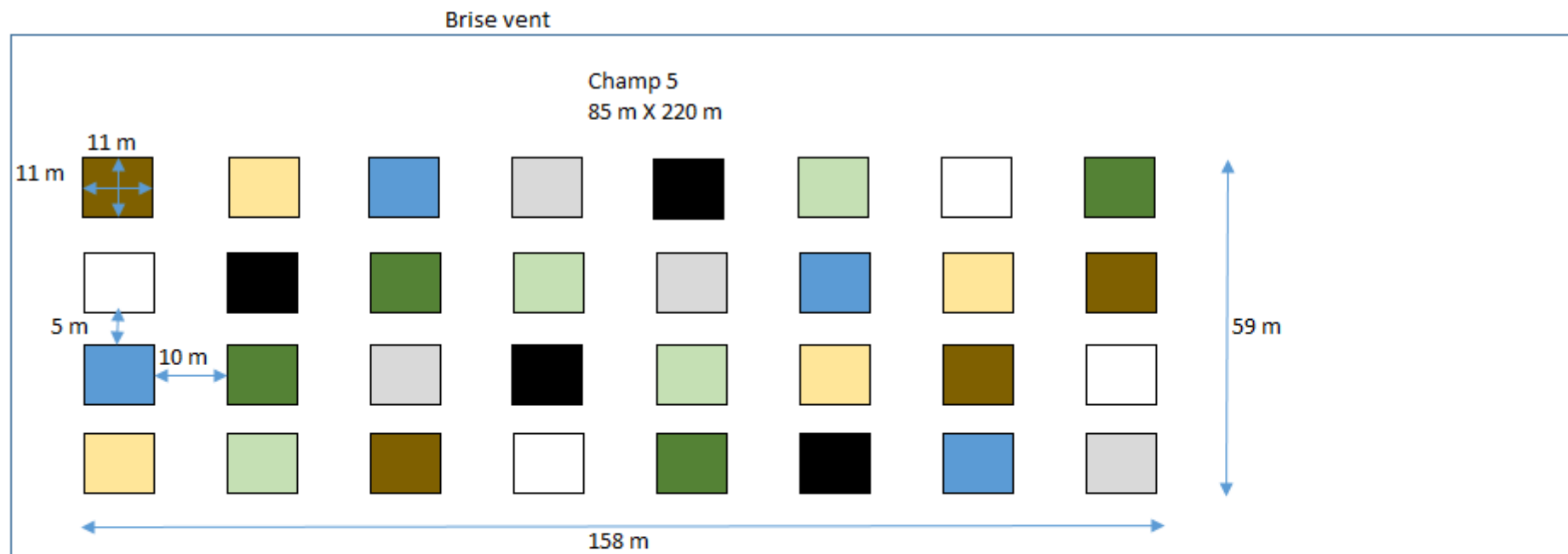
UNIVERSITÉ
LAVAL

Objectifs

- 1) Évaluer des pratiques alternatives pour la conservation des sols
- 2) Mesurer l'impact de ces pratiques sur le développement des maladies, insectes et mauvaises herbes (Biovigilance)
- 3) Caractériser l'effet des pratiques sur le microbiome et les services écosystémiques
- 4) Développer des outils de suivi pour mesurer l'efficacité

Dispositif expérimental

Ferme expérimentale de Ste-Clotilde (AAC)



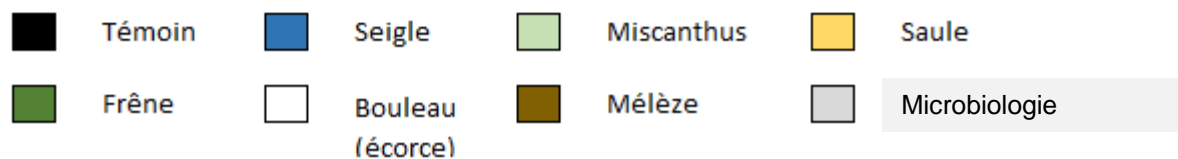
2020: laitue

2021: oignon

2022: laitue

Chemin de ferme

bureau →



Essai préliminaire en cours sur les biomasses forestières



- Objectifs: Mesurer si phytotoxicité et immobilisation N.
- 1^{er} plantation: résidus en surface (15, 22.5, 30 t/ha)
- 2 traitements N
-
- 2^{ème} plantation=résidus incorporés

Équipe



Dr. Benjamin Mimee, Nématologie, Chef de projet

Dr. Mamadou Lamine Fall, Virologie

Dr. Annie-Ève Gagnon, Entomologie

Dr. Tanya Arseneault, Phytopathologie (sol)

Dr. Odile Carisse, Phytopathologie (aérien)

Dr. Martin Fillion, Phytobactériologie

Dr. Martin Laforest, Malherbologie

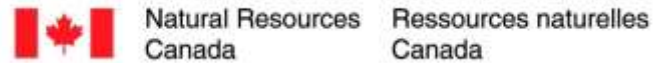
Dr. Louis Longchamps, Agriculture de précision

Dr. Etienne Lord, Agronomie numérique, AI

Dr. Marie-Noëlle Thivierge, Écophysiologie

Carl Bélec, M.Sc., Transfert technologique

Philippe Vigneault, Télédétection



Dr. Christine Martineau, Écologie microbienne, Co-Chef de projet.

Dr. Philippe Tanguay, Pathologie forestière

Dr. Jérôme Laganière, Valorisation de la biomasse forestière



Dr. Geneviève Labbé, Génomique microbienne



Dr. Guillaume Bilodeau, Diagnostic moléculaire





Questions/Discussion