

**ÉVALUATION DE L'UTILISATION DES CULTURES DE COUVERTURE SUR LA
PRODUCTION DU GAZON EN PLAQUES ET ÉVALUATION DE LEUR
ENFOUISSEMENT**

16-4-39

DURÉE DU PROJET : JUILLET 2016 / DÉCEMBRE 2017

RAPPORT D'ÉTAPE

Réalisé par :

Caroline Martineau, DTA, agr. Coordonnatrice des projets
Suzanne Simard, B. Sc., Assistante aux chargés de projets
Audrey St-Pierre, Assistante aux chargés de projets

23 janvier 2017

Présenté à :

L'Association des producteurs de gazon en plaques du Québec (APGQ)

Les résultats, opinions et recommandations exprimés dans ce rapport émanent de l'auteur ou des auteurs et n'engagent aucunement le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

ÉVALUATION DE L'UTILISATION DES CULTURES DE COUVERTURE SUR LA PRODUCTION DU GAZON EN PLAQUES ET ÉVALUATION DE LEUR ENFOUISSEMENT

16-4-39

DESCRIPTIF DES TRAVAUX RÉALISÉS

Le présent projet a pour objectif d'évaluer l'utilisation de culture de couverture (c.c.) dans la production du gazon en plaques. Il se divise en 3 volets soient : 2 volets d'expérimentation et un volet de démonstration :

- Volet 1 : Comparer l'effet de l'utilisation de c.c. en semis pur ou en mélange à une régie conventionnelle sur:
 - la densité du semis de gazon qui suit;
 - l'apport d'éléments nutritifs retourné pour le gazon;
 - le niveau de nitrates du sol suite à l'enfouissement;
 - les coûts de production.
- Volet 2: Comparer l'effet de l'utilisation de c.c. comme plantes-abri (p-a), implantées lors du semis du gazon à une régie conventionnelle sur:
 - la densité du semis de gazon;
 - l'humidité et la température du sol;
 - les coûts de production.
- Volet 3: Mettre en place une parcelle au champ pour faire la démonstration de différentes techniques d'enfouissement des c.c. (de l'objectif 1) les plus adéquates pour préparer le lit de semence du pâturin du Kentucky qui suit.

VOLET 1

Dû à la date d'acceptation du projet, le Volet 1 n'a pas pu être débuté en 2016, la période du semis de printemps étant passée. Il sera mis en place au printemps 2017. Seul le Volet 2 a été mis en place en 2016. Des précisions sur les ajustements du protocole ont été envoyés au MAPAQ en septembre 2016.

VOLET 2

Les parcelles étaient à nu, prêtes à être semées. La parcelle Témoin est un semis de pâturin du Kentucky pur. Les 3 autres traitements sont un semis de pâturin mélangé avec différentes plantes-abri. Les prises de données ont été faites dès la levée du semis jusqu'à l'automne, soit d'août à octobre.

Préparation

Le Volet 2 s'est déroulé lors de la phase de semis du gazon. Les types de plantes utilisées comme p-a ont été déterminés après consultation de plusieurs experts, producteurs et conseillers. Le choix s'est fait en fonction du coût, de leur date de semis, de la rapidité de germination et de leur destruction par l'hiver. Les 3 p-a sont l'avoine, le raygrass annuel et le sarrasin. La parcelle témoin consiste en un semis de gazon traditionnel, sans p-a. Dans tous les traitements, il n'y a eu aucun contrôle des mauvaises herbes suite au semis. Le tableau 1 présente les traitements du Volet 2.

Tableau 1 Traitements du Volet 2

Traitements	Plantes-abri	Doses kg / ha	Doses kg / 1000 pi ²
T1 (témoin)	Aucune	-	-
T2	Avoine	39,20	0,36
T3	Raygrass annuel	7,84	0,07
T4	Sarrasin	56	0,52

Afin de s'assurer que les doses des p-a choisies seraient adéquates au champ, des tests de calibration ont été faits préalablement avec un semoir à gazon de type *Gandy*, en métal, de 36 pouces de large avec 2 compartiments communicants. Les tests ont été faits en milieu fermé, sans vent, sur un plancher plat et sec. Les 3 types de semences utilisées pour les p-a ont été testées individuellement puisque la géométrie, la taille et le poids des grains ainsi que les doses de semis respectives étaient différentes. Les tests de calibration ont servi à déterminer l'ouverture du semoir représentant la dose à l'hectare. La vitesse de marche était chronométrée et constante.



Figures 1 - Calibration du semoir des 3 types de culture de couverture

Le Volet 2 s'est effectué chez 3 producteurs de gazon en plaques. Les sites ont été sélectionnés à partir de juillet 2016. Des tests de sol et une évaluation du terrain ont été faits pour déterminer l'endroit exact du dispositif selon l'uniformité du terrain. Les 3 sites étaient déjà récoltés ou allaient être récoltés dans les prochaines semaines, laissant des sols à nu, prêts pour une préparation de terrain et un semis de fin d'été. Suite aux analyses de sol effectuées aux 3 sites, des correctifs de fertilisation et de chaulage ont été apportés quelques jours avant le semis. L'ensemble de chaque parcelle a reçu les mêmes correctifs, assurant l'uniformité de cette dernière.

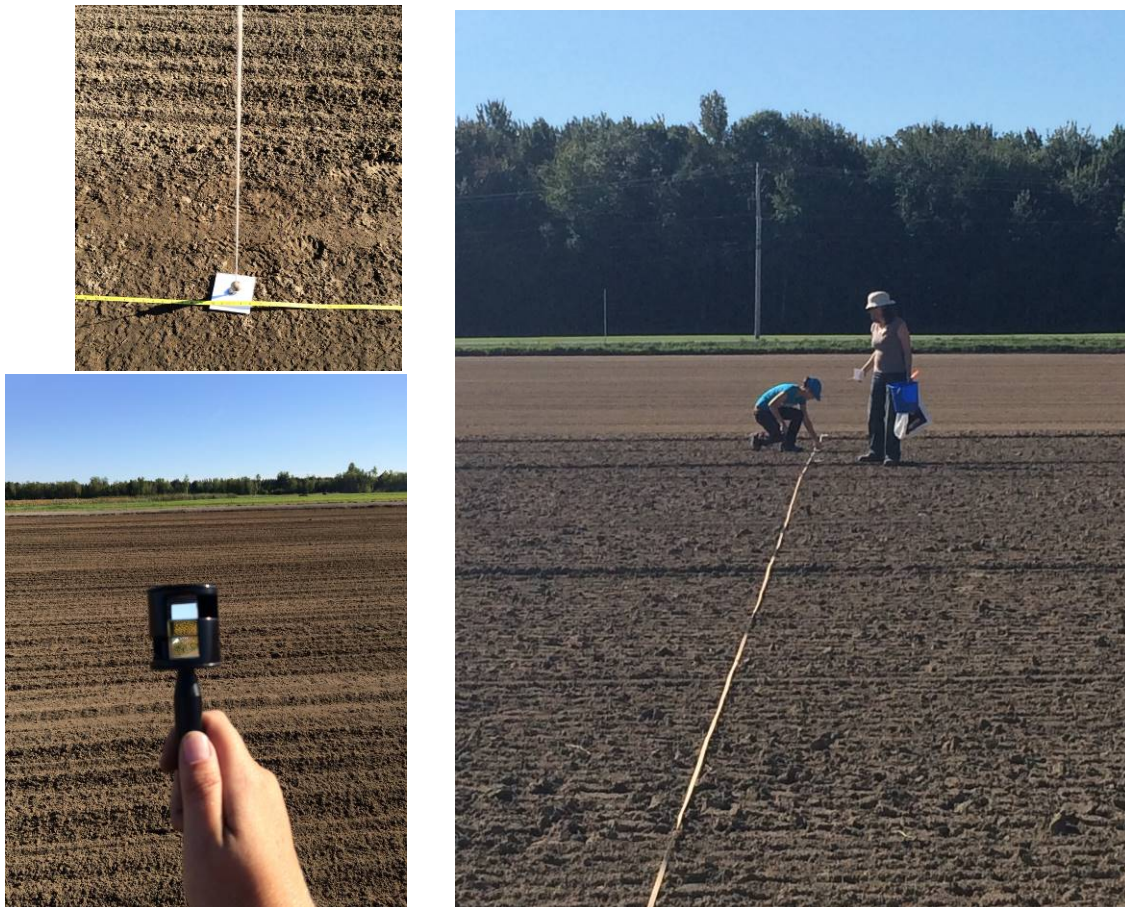
L'unité expérimentale consistait en une parcelle de p-a de 20 pi x 50 pi. Au total 4 traitements ont été évalués, chacun se répétant 4 fois, pour un total de 16 parcelles par site. Le dispositif expérimental était en blocs complets aléatoires. L'Annexe 1 présente un exemple de schéma d'un dispositif à l'un des sites d'essai.

Mise en place

Lors de la journée de mise en place, soit du semis, la première étape consistait en la délimitation et au piquetage du dispositif. Afin d'établir des parcelles de même dimensions avec des angles droits, un équerre optique a été utilisé. Les 4 coins principaux de la parcelle totale étaient placés et par la suite, les parcelles à l'intérieur étaient délimitées avec de grands rubans à mesurer. Pour délimiter chaque coin de parcelle, un carré de chloroplaste de 6po x 6 po était enfoncé et maintenu en place par un clou de 8 po. Ainsi, les parcelles peuvent être facilement retrouvées par la suite et cela ne nuit pas à l'entretien de la parcelle de gazon, pour la tonte par exemple. Le tableau 2 montre les dates de mise en place des parcelles. Les Sites 2 et 3 ont été mis en places plus tard que prévu puisque les champs étaient encore en production de gazon. Il fallait attendre la récolte et la préparation du sol pour la prochaine production avant de faire la mise en place du projet.

Tableau 2 - Dates des mises en place des sites d'essai

	Dates de mise en place
Site 1	3 août
Site 2	11 août / 13 sept
Site 3	16 sept



Figures 2 - Piquetage des parcelles

Une fois les parcelles piquetées et identifiées, chacune des plantes-abri a été semée, l'une après l'autre c'est-à-dire, d'abord l'avoine, ensuite le ray-grass puis le sarrasin. Pour chaque p-a, une quantité pré-pesée de semences étaient mise dans le semoir, ex. 3 kg. Puis, une seconde quantité de semence pré-pesée, correspondant à la quantité de semences qui devaient tomber dans une parcelle de 20pi x 50pi était ajoutée dans le semoir (ex. 400 g) et ce, entre chaque parcelle. À chaque p-a, les 4 blocs étaient faits l'un après l'autre. La même personne était en charge de chaque Bloc pour éviter les variations de manipulation. La personne effectuant le semis était chronométrée pour assurer la constance de marche et l'uniformité du semis. Entre chaque p-a, le semoir était vidé et balayé pour éviter la contamination de semences. À la fin du semis d'une p-a, la quantité restant dans le semoir était pesée afin de déterminer la quantité exacte de semences mise dans les 4 blocs.

Pour chacune des 16 parcelles, un total de 7 passages de semoir en largeur et 11 passages en longueur était fait. Ce nombre de passage a été calculé et établi lors de la calibration du semoir et permettait une couverture uniforme de la parcelle sans qu'il n'y ait de chevauchement du semis. La figure 3 montre le trajet de passage pour l'ensemencement d'une parcelle. À chaque site, c'est le traitement T1 (témoin) qui était fait en premier. Aucune p-a n'était semée dans ce traitement mais le même nombre de passages du semoir était fait pour reproduire les conditions de piétinement.

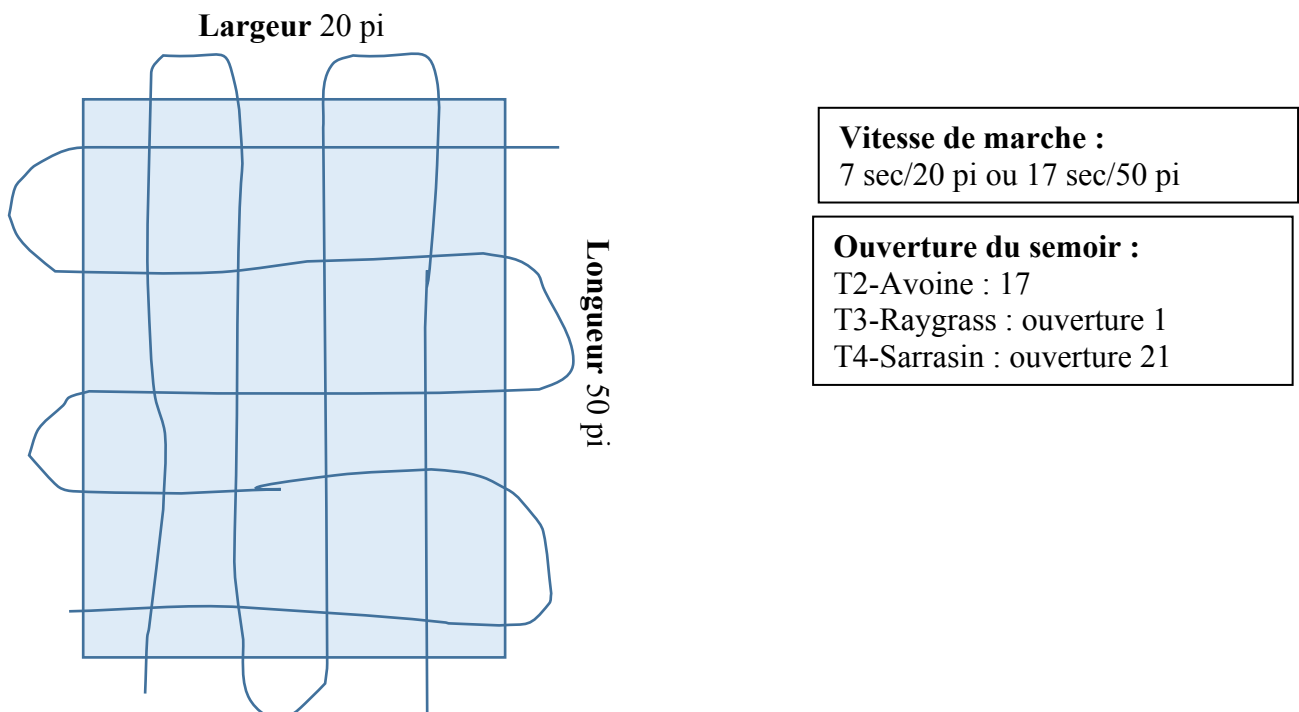


Figure 3 - Trajet des passages du semoir à l'intérieur d'une des 16 parcelles

Pour tous les sites d'essai, afin d'observer l'agressivité des 3 p-a lors de leur germination et assurer la présence de cette dernière, aucun herbicide de prélevé n'a été appliqué lors du semis de gazon. Une fois toutes les p-a semées, le producteur passait avec le semoir agricole à gazon, de type Brillon, pour semer l'ensemble de la parcelle.



Figures 4 - Ensemencement des plantes-abri et du gazon

Prise de données et résultats préliminaires

Les prises de données prévues après le semis étaient le recouvrement du gazon et de la plante-abri, la qualité du gazon et la température et l'humidité du sol. Le tableau 3 montre les dates de prise de données. Au Site 1, plusieurs difficultés lors de l'ensemencement des parcelles et lors de l'entretien ont fait en sorte que les données prises ne peuvent être considérées dans les analyses. Les données présentées ne le seront que pour les Sites 2 et 3. Puisque la prise de données se continue au printemps 2017, les analyses statistiques des données ne sera faite qu'à ce moment. Néanmoins, le présent rapport présente les tableaux des résultats.

Tableau 3 - Dates des travaux réalisés aux 3 sites d'essai en 2016 pour l'objectif 2

	Recouvrement	Temp / Humidité	Qualité	Test de nitrate	Tonte
Site 1	15 août 21 sept 19 oct.	21 sept	21 sept	19 oct.	27 sept
Site 2	6 oct. 26 oct.	26 oct.	26 oct.	-	-
Site 3	6 oct. 26 oct.	26 oct.	26 oct.	-	-

Recouvrement

Le recouvrement se fait par une prise de photos numériques au champ, de dimension constante. Trois photos numériques sont prises par traitement, pour un total de 48 photos. Chaque photo est ensuite évaluée pour identifier le pourcentage de recouvrement du gazon vs le pourcentage du sol et le pourcentage occupé par la p-a. Ces données permettent de comparer la vitesse et l'agressivité d'établissement du gazon et de la p-a. Trois prises de recouvrement ont été faites aux Sites 1 et seulement 2 aux Sites 2 et 3.

Pour les 2 derniers sites, la levée du semis a été très lente ce qui ne permettait pas une prise de recouvrement plus fréquente. Le recouvrement continuera au printemps 2017. C'est après cette prise de données que l'évaluation des résultats sera faite pour l'ensemble des photos de recouvrement. Il a par contre été possible de conclure que les semis tardifs des Sites 2 et 3, combinés au peu de précipitation reçue par la suite, n'ont pas favorisé une bonne croissance du gazon ni des plantes-abri. Les observations du printemps seront importantes.



Figures 5 Exemples de photos de recouvrement et quadra de référence

Qualité

Puisque la germination d'une culture de couverture semée en même temps que le gazon peut influencer ce dernier, des prises de qualité ont été faites. La qualité du gazon comprend 3 critères basés sur 1) la présence de mauvaises herbes 2) la densité du gazon et 3) la qualité générale. Une cote de qualité de 1 à 10 est donnée pour chaque critère. Pour les critères de Densité et Général, la cote 1 signifie une cote la plus basse et 10 signifie une cote parfaite. Cependant, pour le critère de Mauvaises herbes, la cote 1 représente une très faible présence tandis qu'une cote 10 signifie une couverture de 100% de mauvaises herbes. Une seule prise de qualité a été faite à chacun des sites. Les tableaux 4 et 5 présentent les résultats pour les cotes moyennes aux Sites 2 et 3.

Les résultats seront analysés après les prises de données du printemps 2017. À première vue, il ne semble pas avoir de grandes différences qualité entre les traitements.

Tableau 4 - Cotes moyennes des critères de qualité au Site 2

Site 2 - Cotes moyennes			
	Mauvaises herbes	Densité	Général
T1	1,3	1,4	1,1
T2	1,6	1,2	1,1
T3	1,6	1,3	1,1
T4	1,3	1,6	1,3

Tableau 5 - Cotes moyennes des critères de qualité au Site 3

Site 3 - Cotes moyennes			
	Mauvaises herbes	Densité	Général
T1	2,2	1,8	1,2
T2	2,2	1,5	1,1
T3	2,1	1,3	1,1
T4	1,9	1,7	1,1

Température/Humidité

L'un des bénéfices de l'utilisation des plantes-abri en production en gazonnière peut être qu'elle permet une meilleure conservation de l'humidité du sol et une température plus fraîche, lors des périodes de canicules. La température et le pourcentage d'humidité ont été pris pour valider cette hypothèse. Les mesures de température ont été prises en surface et à 2 pouces de profondeur. Un thermomètre standard de sol a été utilisé. L'humidité du sol a été mesurée avec un appareil *FieldScout TDR 100* et une sonde de 1,5 po (profondeur recommandée pour les gazons). Les valeurs obtenues avec l'appareil représentent le contenu volumique en eau du sol (VWC), soit : le volume d'eau contenu dans un volume de sol donné divisé par le volume total de sol, le tout exprimé en pourcentage. Les tableaux 6 et 7 présentent les résultats des Sites 2 et 3. A titre indicatif, les graphiques 1 présentent les données de températures et pluviométries des 3 sites d'essai.

Les résultats seront analysés après les prises de données du printemps 2017. À première vue, il ne semble pas avoir de grandes différences de température et d'humidité du sol entre les traitements. Cependant, il est important de rappeler que les semis des 2 sites ont été tardifs et que les p.a. étaient très peu développées. Leur effet sur la température et l'humidité ne peut être important.

Tableau 6 – Températures moyennes (°C) et Humidité moyenne au Site 2

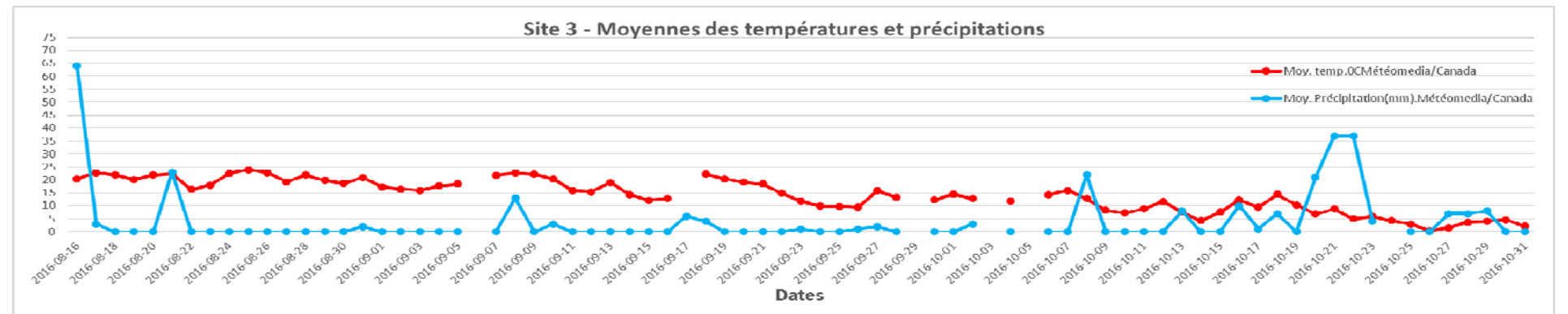
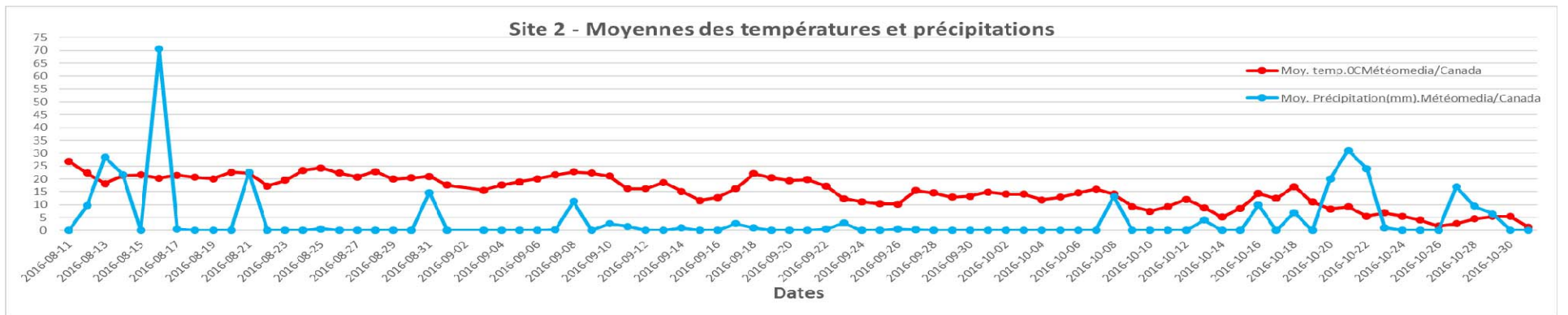
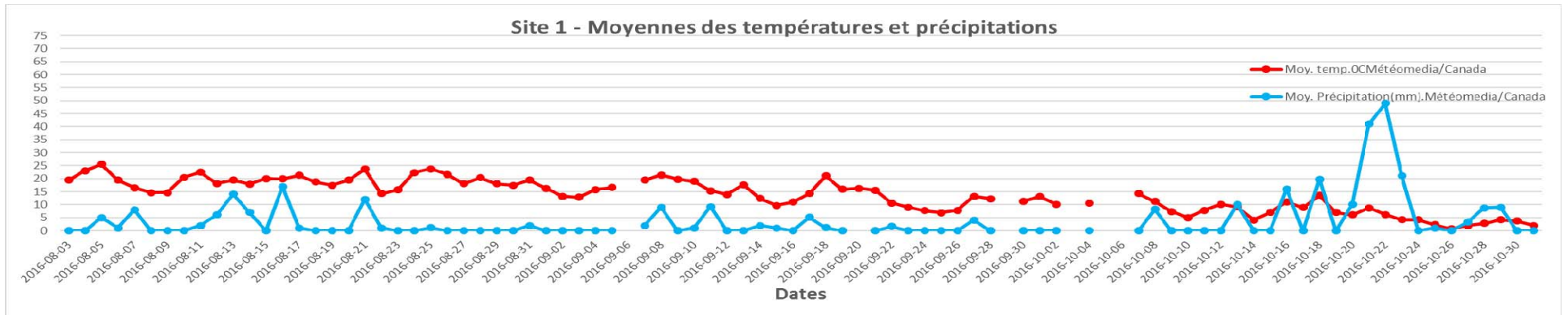
Site 2	T° moy (surface)	T° moy (2 po)	Humidité moy (VWC %)
T1	5,8	6,1	13,4
T2	6,2	6,6	15,6
T3	6,1	6,3	15,2
T4	5,6	6,2	15,3

Tableau 7 – Températures moyennes (°C) et Humidité moyenne au Site 3

Site 3	T° moy (surface)	T° moy (2 po)	Humidité moy (VWC %)
T1	7,9	9,0	17,8
T2	7,1	8,3	18,4
T3	7,0	8,4	18,6
T4	7,3	8,5	17,4



Figures 6 – Outils servant à la prise de températures et du pourcentage d'humidité du sol



Graphiques 1 Moyennes des températures (C) et des précipitations (mm) pour les Sites 1, 2 et 3.

LES PROBLÉMATIQUES RENCONTRÉES

Au Site 1, lors de l'ensemencement, l'équipe s'est aperçue d'une non-uniformité de semis entre les blocs. Puisque le semoir était plus plein lors du semis du bloc 1, cela faisait plus de pressions sur les semences et ces dernières tombaient en plus grande quantité. En contrepartie, au dernier bloc, très peu de semences tombaient au sol. Étant donné la variabilité des taux de semis entre les blocs, les résultats des prises de données ne pourront être considérés pour une analyse statistique. Cependant, cette problématique a été bénéfique pour améliorer la méthode d'ensemencement aux 2 autres sites et cette problématique n'est pas revenue. De plus, ce site a permis de faire d'autres tests, sans dispositif expérimental, comme la tonte des plantes-abri seulement sur la moitié des parcelles, et permet de compiler des observations générales.

Au Site 2, une première mise en place a été faite le 11 août. Cependant, les 13 et 14 août, il est tombé plus de 120 mm de pluie (voir Graphiques 1). Le site a été complètement lessivé. Après discussion avec le producteur, il a été possible d'identifier un 2^{ème} champ où il a été possible de refaire une seconde mise en place.

Aux Site 2 et 3, les mises en place ont été tardives, soit à la mi-septembre. Cette période est généralement limite mais possible pour un semis de gazon. Cependant, il a été possible d'observer que pour un semis de plantes-abri, ces dates sont trop tardives pour permettre un établissement rapide et adéquat et que les p-a. jouent pleinement leur rôle.

LES ÉTAPES À VENIR

Dû à la date d'acceptation du projet, le Volet 1 n'a pas pu être débuté en 2016, la période du semis de printemps étant passée. Il sera mis en place au printemps 2017 et se déroulera après une récolte de gazon mais avant la remise en culture d'une nouvelle production de gazon, soit en environ de début juin à fin juillet. Ainsi, les parcelles à l'essai seront d'abord à nu, sans culture. La parcelle Témoin restera sans culture et les 5 autres parcelles d'un même bloc seront semées avec différentes cultures de couverture. Ces dernières seront enfouies environ 4-6 semaines après le semis (fin juillet). Les prises de données se feront sur les cultures de couverture et sur le semis de gazon qui suit. Pour réaliser le Volet 3, les mêmes cultures que celles du Volet 1 seront semées à un site de production (sans dispositif expérimental). L'évaluation des méthodes d'enfouissement se fera environ 4-6 semaines après le semis. De par la difficulté à noter des données objectives, le Volet 3 ne se fera qu'à une seule reprise, telle une parcelle de démonstration, au champ, au printemps 2017 à un seul site.

REMERCIEMENTS

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du *Programme de développement sectoriel*, issue de l'accord du cadre Cultivons l'avenir 2 conclu entre le *ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec*, et *Agriculture et Agroalimentaire Canada*.

L'IQDHO tient d'abord à remercier les 3 producteurs de gazon participants soit *Gazon Bastien*, *Gazonnière Vigneault* et *Les Gazons Éthier et fils*. (Note : l'ordre de mention des Sites (1 à 3) n'est pas nécessairement en lien avec l'ordre des entreprises citées.) Ils ont généreusement contribué au projet par le prêt d'espace de champ, par l'exécution du semis, par le risque de semer une seconde plante en même temps que leur production principale et finalement, par leur suivi du projet et les communications avec notre équipe.

Un grand remerciement à l'*Association des producteurs de gazon du Québec* (APGQ) d'avoir pris l'initiative de ce projet innovateur pour leur secteur. Merci également à Alain Déjourdy, agent de liaison à l'APGQ et Guillaume Grégoire, agr. Ph. D., professionnel de recherche à l'*Université Laval* qui a grandement collaboré à la réalisation du projet.

Finalement, un remerciement à nos collègues de l'IQDHO sans qui la réalisation de tel projet ne serait possible.

ANNEXE(S)

1 : Exemple d'un dispositif du Volet 2

Dispositif pour l'essai Plante Abri au semis de gazon en champ

