

## **Titre du projet : Roulage et résistance : Un moyen de réduire l'usage des fongicides sur les verts de terrains de golf.**

**Rapport final de la CTRF, février 2018**

**Dr Joseph Vargas, Nancy Dykema, Adam Palmatier et Ryan Bearss**

**Michigan State University**

### **Résumé**

Dans cette étude sur la brûlure en plaques, une combinaison de stratégies culturales, génétiques et chimiques a été testée pour déterminer s'il en résulterait une suppression acceptable des maladies et une diminution de l'utilisation de fongicides tout en gardant une qualité de gazon satisfaisante. Les résultats de cette étude de deux ans indiquent qu'une combinaison de ces pratiques permet d'atteindre les objectifs fixés. Dans ces essais, deux cultivars d'agrostide stolonifère incluant un cultivar vulnérable à la brûlure en plaques couramment utilisé, le Penn A1, et un nouveau cultivar résistant à la brûlure en plaques, le Flagstick, ont été comparés. Pour chaque cultivar, un léger roulage pratiqué une ou deux fois par jour, cinq jours par semaine, associé à une application de fongicide à dose réduite (un boscalid commercialisé sous le nom d'Emerald) à 25 % du dosage recommandé a été réalisé afin d'évaluer la brûlure en plaques et la qualité du gazon. Les données laissent croire que l'emploi d'un fongicide à dose réduite (le boscalid) permet une gestion acceptable de la brûlure en plaques. De plus, l'utilisation d'un cultivar d'agrostide stolonifère résistant aux maladies, le Flagstick, seul ou combiné au roulage réduit la fréquence de la brûlure en plaques par rapport à un cultivar vulnérable, le Penn A1. En combinant les pratiques culturales, génétiques et chimiques, des doses réduites de produits chimiques entraînent un contrôle de la brûlure en plaques similaires à ce qu'on observe avec des doses complètes seulement.

### **Introduction**

La gestion du gazon des terrains de golf et des zones environnantes requiert souvent la nécessité d'intrants chimiques onéreux et potentiellement nocifs. La brûlure en plaques (*Sclerotinia homoeocarpa* F.T. Bennet) constitue l'affection d'été la plus courante sur les terrains de golf canadiens. En moyenne, les surintendants des terrains de golf peuvent effectuer de 10 à 15 applications de fongicides pendant la saison de croissance afin de gérer la brûlure en plaques sur les verts seulement, ce qui en fait l'une des maladies les plus onéreuses à circonscrire. Il existe plusieurs fongicides sur le marché pour traiter la brûlure en plaques, bien que de nouvelles réglementations sur les programmes de gestion intégrée des parasites en Ontario et au Québec requièrent une réduction progressive de l'usage des pesticides. Ces réglementations obligeront l'industrie à se concentrer sur des approches plus durables dans la lutte contre les ennemis du gazon, incluant les maladies comme la brûlure en plaques.

Il y a une propension récente sur les verts des terrains de golf du Canada à changer le pâturin annuel (*Poa annua* L.) pour de l'agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera* L.) en raison des problèmes récurrents associés aux dommages causés par la glace et des affections d'été complexes qui touchent le pâturin annuel. L'élaboration de cultivars résistants aux maladies a

permis de réduire les épidémies dévastatrices comme la brûlure en plaques sur des verts d'agrostide stolonifère établis; cependant, des fongicides sont encore nécessaires pour maintenir un niveau de qualité acceptable pour le jeu. Des recherches récentes ont démontré les avantages du roulage léger pour limiter la brûlure en plaques sur des verts d'agrostide stolonifère. En combinant le roulage à un nouveau cultivar d'agrostide stolonifère hautement résistant à la brûlure en plaques développé par les chercheurs du MSU, il y a de réelles possibilités que cette maladie coûteuse puisse maintenant être maîtrisée avec un régime sans pesticides ou avec des doses réduites de fongicides, tout en continuant de produire le gazon de grande qualité auquel les golfeurs s'attendent.

### **Objectifs du projet**

Les objectifs de ce projet sont : (1) de tester et d'établir une combinaison de méthodes pour la gestion des verts d'agrostide stolonifère en utilisant des doses réduites de fongicide et des cultivars résistants aux affections et en optimisant les pratiques de roulage léger, et (2) déterminer si des degrés de maladie acceptables, une qualité de gazon et une jouabilité sont susceptibles d'être obtenus en employant les méthodes décrites à l'objectif 1.

### **Matériels et méthodes**

#### **Méthodologie de recherche**

Afin d'étudier les pratiques de gestion combinées pour la réduction de la brûlure en plaques, une étude de recherche a été établie dans une parcelle divisée en 2 sur 7 sur un vert d'agrostide stolonifère au Hancock Turfgrass Research Center, à East Lansing, au Michigan. Chaque parcelle comprenait deux cultivars d'agrostide stolonifère différents répliqués trois fois, dont le Penn A1, un cultivar vulnérable couramment utilisé, et le Flagstick, un nouveau cultivar résistant à la brûlure en plaques. Sept traitements sur de petites parcelles ont été appliqués au hasard dans des parcelles entières de cultivars, comme indiqué ci-dessous.

Les applications de fongicide ont été réalisées mensuellement (aux 28 jours) à l'aide d'un pulvérisateur à dos alimenté au CO<sub>2</sub> avec une rampe à double buse contenant deux buses à jet plat Tee Jet 8002 E à jet plat d'un volume de pulvérisation d'environ 900 l/ha<sup>-1</sup>. Les applications de fongicide ont été réalisées avec du boscalid (Emeraude) à 0,055 g/m<sup>2</sup> (dose complète) ou à 0,014 g/m<sup>2</sup> (dose réduite à 25 %) les 29 juin, 28 juillet, 25 août 2017 et 22 septembre 2017. Les traitements de roulage ont été appliqués cinq journées par semaine, à partir du 12 juin 2017 en utilisant un rouleau à gazon léger Tru-Turf R52-11T d'une largeur de 1,3 m. Un passage simple a été effectué (1x) d'une extrémité à l'autre de chaque petite parcelle. Un passage double (2x) a été effectué en roulant dans un mouvement continu d'avant/arrière à l'intérieur de chaque petite parcelle. Les traitements de roulage ont été réalisés entre 7 h et 9 h chaque jour, immédiatement après la tonte matinale. Dans chaque réplique de Penn A1 et de Flagstick, sept traitements ont été testés de la manière indiquée ci-dessous.

Pour chaque réplique de chaque cultivar d'agrostide stolonifère (Penn A1 et Flagstick), les traitements suivants ont été choisis et appliqués aléatoirement :

1. Roulage une fois par jour (passage simple, 1x)

2. Roulage deux fois par jour (passage double, 2x)
3. Roulage une fois par jour (1x) avec fongicide à  $0,014 \text{ g/m}^{-2}$  (dosage à 25 % mensuellement)
4. Roulage deux fois par jour (2x) avec fongicide à  $0,014 \text{ g/m}^{-2}$  (dosage à 25 % mensuellement)
5. Fongicide à  $0,014 \text{ g/m}^{-2}$  (dosage à 25 % mensuellement)
6. Fongicide à  $0,055 \text{ g/m}^{-2}$  (dosage complet mensuellement)
7. Aucun traitement

### Entretien général des parcelles

Les parcelles ont été fauchées 5 jours par semaine à environ 3 mm à l'aide d'une tondeuse triplex Toro Greensmaster 3150-Q. Les parcelles ont été légèrement terreautées chaque semaine de juin, juillet et août 2017. L'ensemble du site a été traité contre la mousse avec du carfentrazone-éthyle (Quicksilver) à  $0,49 \text{ l/ha}^{-1}$  le 6 juillet 2017, et avec du Revolution à  $9,54 \text{ l/ha}^{-1}$  les 19 mai 2017, 2 juin 2017 et 1<sup>er</sup> août 2017 pour les zones sèches localisées. Le 31 août 2017, les parcelles ont été inoculées avec un mélange de terreau sable et semoule contaminé par du *Sclerotinia homoeocarpa*, l'agent causal de la brûlure en plaques, afin d'encourager le développement uniforme de la maladie. De l'engrais foliaire a été appliqué au besoin, à raison d'environ  $4,39 \text{ kg N/ha}^{-1}$  par semaine.

### Collecte de données.

L'estimation de la brûlure en plaques a été mesurée sur une échelle de 0 à 100 %, en évaluant visuellement le pourcentage de chaque parcelle présentant des symptômes de la maladie (tableau 1, figures 1 et 2). La qualité du gazon a été mesurée visuellement en utilisant une échelle de 1 à 9, où 6 représente une qualité acceptable, 9 une qualité excellente, et 1 une qualité médiocre (tableau 2, figure 3). Les évaluations de couleur du gazon, ou verdure, ont été recueillies à l'aide d'un colorimètre FieldScout TCM 500 NDVI Turf Color Meter, et la chlorophylle a été mesurée à l'aide d'un analyseur de chlorophylle FieldScout CM 1000 (données non présentées). Pour les données des deux appareils de mesure, l'analyseur NDVI et l'analyseur de chlorophylle, une moyenne de six mesures a été retenue. La vitesse du vert a été évaluée chaque semaine à l'aide d'un appareil Pelz (tableau 3, figure 4). Les mesures consistaient à évaluer la moyenne de six distances de roulement, trois dans des directions opposées. Les données NDVI, la chlorophylle et la mesure prise avec l'appareil Pelz ont été prélevées chaque semaine à partir du 14 juin 2017. L'analyse statistique des données ci-dessus a été effectuée et les moyennes ont été réparties (plus petites différences significatives,  $p=0,05$ ).

## **Résultats et discussion**

### **Fréquence de la brûlure en plaques.**

En 2017, la brûlure en plaques est apparue très tard dans la saison par rapport aux périodes historiques des épidémies. À la mi-septembre 2017, on ne retrouvait pratiquement pas de brûlure en plaques dans les parcelles, mais vers la fin du mois, la maladie s'est propagée rapidement. Dans les mesures du 26 septembre 2017, la brûlure en plaques s'était établie à

27 % en moyenne dans les parcelles de Penn A1 non traitées, et elle a atteint son maximum saisonnier le 9 octobre 2017 avec une moyenne de 35 % (tableau 1, figure 1). Du 29 septembre 2017 jusqu'à la fin de l'essai, les traitements sur le Penn A1 sans boscalid (c'est-à-dire les parcelles non traitées, avec roulages simples et doubles quotidiens) ont développé considérablement plus de brûlure en plaques que tous les traitements sur le Penn A1 contenant du boscalid et tous les traitements sur le Flagstick, représentés à la figure 1. Il y avait beaucoup moins de brûlure en plaques dans les parcelles de Penn A1 à roulage double que dans les parcelles non traitées. Les traitements avec boscalid de l'un ou l'autre des cultivars présentant peu ou pas de brûlure en plaques aux trois dernières dates d'évaluation n'ont pas démontré de différences significatives.

#### Résultats du fongicide (boscalid).

Flagstick. Aucune différence significative n'a été observée entre les traitements à doses complètes de boscalid et les traitements à 25 % de boscalid à chaque date des deux années de l'étude avec le cultivar résistant, le Flagstick (Tableau 1).

Penn A1. En 2016, les traitements contenant du boscalid n'étaient pas significativement différents le 15 août alors que les 1<sup>er</sup> et 24 août ainsi que le 1<sup>er</sup> septembre, les parcelles traitées à des doses de 25 % de boscalid affichaient considérablement plus de brûlure en plaques que celles traitées avec des doses complètes (données non illustrées). En 2017, initialement les 21 et 26 septembre, les parcelles traitées à des doses de 25 % de boscalid affichaient considérablement plus de brûlure en plaques que celles traitées avec des doses complètes. Cependant, plus tard dans la saison, le traitement à 25 % de boscalid n'était pas significativement différent de celui à doses complètes le 29 septembre ainsi que les 4 et 9 octobre (Tableau 1). Une baisse significative de la brûlure en plaques a été obtenue en utilisant des taux de fongicides réduits par rapport aux parcelles non traitées. Sauf lorsque la gravité de la maladie était très élevée en 2016 (avec une moyenne de 75 % de brûlure en plaques), les niveaux acceptables pour l'industrie ont été atteints en utilisant 25 % de la dose maximale de fongicide.

#### Résultats des roulages.

Flagstick. Les résultats de 2017 n'ont révélé aucune différence significative entre les traitements de roulage et les parcelles non traitées (tableau 1). Les résultats de 2016 ont donné lieu à des différences significatives variables entre les traitements de roulage et les parcelles témoins (données non illustrées). À ce moment, la baisse de la brûlure en plaques observée avec le roulage n'était pas toujours significative, de sorte qu'il est impossible d'émettre un énoncé concluant quant à l'impact du roulage sur la brûlure en plaques avec des cultivars résistants.

Penn A1. En 2016, sur le Penn A1, les parcelles ayant reçu des roulages simples (1x) et doubles (2x) présentaient beaucoup moins de brûlure en plaques que le témoin non traité à toutes les dates où les mesures ont été prises, à l'exception d'une mesure prélevée tôt dans la saison où seul le roulage double a produit beaucoup moins de brûlure en plaques que le témoin non traité (données non illustrées). En 2017, le roulage simple sur le Penn A1 ne différait pas de façon significative de la parcelle non traitée, mais le roulage double a donné lieu à un résultat

considérablement inférieur, à l'exception d'une seule date où la maladie a atteint en moyenne de 1 % dans la parcelle témoin (Figure 2). Ces constatations démontrent que le roulage double sur un cultivar vulnérable peut réduire considérablement la fréquence de la brûlure en plaques.

#### Résultats combinant fongicide (boscalid) et roulage.

Flagstick. Lors de l'utilisation d'un cultivar résistant à la brûlure en plaques, aucune différence significative n'a été observée entre les traitements contenant un taux de boscalid quelconque seul ou combiné avec le roulage à toutes les dates dans les deux années de l'étude. Cela indique qu'un taux complet ou un taux de 25 % de boscalid dans un intervalle de 28 jours avec ou sans roulage n'a pas démontré de différence (tableau 1).

Penn A1. Dans les deux années de l'essai, les différences significatives entre tous les traitements contenant du boscalid étaient variables. En 2016, les 1<sup>er</sup> et 24 août ainsi que le 1<sup>er</sup> septembre, les parcelles traitées à doses complètes de boscalid ont présenté beaucoup moins de brûlure en plaques que celles traitées à des taux de 25 %. En ajoutant le roulage aux traitements à 25 % de boscalid sur le Penn A1, aucune différence significative n'a été observée par rapport aux traitements utilisant des taux complets de boscalid (données non illustrées). En 2017, la proportion de brûlure en plaques sur les parcelles recevant du boscalid à 25 % avec roulage double (2x) n'était pas significativement différente que sur celles traitées avec un taux complet de boscalid (tableau 1).

D'autres données préliminaires indiquent ce qui suit (données non illustrées) :

- 1.) En 2017, des plaques brunes se sont développées dans les parcelles de Penn A1 (vulnérable), mais pas dans les parcelles de Flagstick (résistant).
- 2.) Dans les parcelles de Penn A1, celles traitées avec roulages ont produit en moyenne moins de plaques brunes que celles n'ayant pas reçu de roulage en 2017.
- 3.) En 2017, les traitements sur le Flagstick présentaient beaucoup moins de touffes jaunes que les traitements sur le Penn A1.

### **Qualité du gazon et jouabilité.**

Des différences significatives dans la qualité du gazon ont été observées selon les traitements, et ces tendances ont suivi l'intensité de la maladie. Les traitements où une intensité plus élevée de brûlure en plaques était constatée présentaient également une baisse de la qualité du gazon. En général, les traitements au boscalid ont produit une meilleure qualité de gazon que ceux sans fongicide, probablement à cause de la fréquence moindre de la maladie (Table 2, figure 3.) Au cours des deux années de l'étude, les traitements sur le Flagstick qui contenaient du boscalid, avec et sans roulage, ont été les seuls traitements à avoir obtenu une cote qualitative moyenne de 6 ou plus.

Peu de traitements sur le Penn A1 ont permis d'obtenir un gazon de qualité acceptable dans l'une ou l'autre année de l'étude.

Les données de NDVI recueillies étaient variables. Au cours des deux années de l'étude, lorsque la brûlure en plaques était abondante, la verdure, comme l'indiquent les lectures de NDVI, était à la baisse (données non illustrées). Aucun résultat significatif n'a été obtenu en ce qui concerne les mesures de NDVI. De plus, aucune tendance significative parmi les traitements ne peut être précisée en ce qui a trait à la teneur en chlorophylle (données non illustrées). Comme prévu, en général, les parcelles ayant reçu des roulages avaient les vitesses de vert les plus rapides de tous les traitements et ne différaient pas de façon significative selon le cultivar ou l'ajout de fongicide (tableau 3, figure 4).

### **Conclusions**

Les résultats de cette étude de deux ans suggèrent qu'une gestion efficace de la brûlure en plaques ainsi qu'une qualité de gazon acceptable peuvent être atteintes en utilisant moins de fongicide en combinaison à l'agrostide stolonifère, résistante à la brûlure en plaques, et au roulage quotidien. Ces résultats pourraient entraîner une diminution de l'application de fongicides dans l'environnement ainsi qu'une réduction des coûts pour les surintendants dans la lutte contre les maladies. En résumé, les données de cet essai de deux ans suggèrent que :

1. En combinaison avec un cultivar résistant à la brûlure en plaques (Flagstick), aucune différence significative dans la fréquence de la brûlure en plaques n'a été observée lors de l'utilisation de taux de fongicide complets ou réduits de 25 %, et l'ajout du roulage aux fongicides à taux réduits n'a pas circonscrit davantage la maladie.
2. Lors d'une progression modérée de la maladie sur un cultivar résistant, aucune différence significative dans la fréquence de la brûlure en plaques n'a été observée entre le roulage double (2x) et l'utilisation d'un fongicide.
3. En l'absence de fongicide, l'utilisation d'un cultivar résistant (Flagstick) s'est traduite par beaucoup moins de brûlure en plaques qu'avec l'utilisation d'un cultivar vulnérable (Penn A1).
4. Une qualité acceptable du gazon a été obtenue de façon constante en utilisant une combinaison de roulage, d'agrostide stolonifère résistante aux maladies et un taux de fongicide réduit.

5. Lors de l'utilisation d'un cultivar vulnérable (Penn A1), le roulage double (2x) a réduit de façon significative la quantité de brûlure en plaques sans utilisation de fongicide comparativement au témoin non traité.

Tableau 1. Étude 2017 de la fréquence de maladie avec roulage et agrostide stolonifère inoculée avec brûlure en plaques.

Type de notation : Fréquence de la brûlure en plaques.

Échelle de notation : Pourcentage moyen de brûlure en plaques.

Tr n°.	Traitement	Dose de boscalid	Cultivar d'agrostide stolonifère	2017-09-21		2017-09-26		2017-09-29		2017-10-04		2017-10-09	
				Moy. <sup>a</sup>	DMS <sup>b</sup>	Moy. <sup>a</sup>	DMS <sup>b</sup>	Moy. <sup>a</sup>	DMS <sup>b</sup>	Moy. <sup>a</sup>	DMS <sup>b</sup>	Moy. <sup>a</sup>	DMS <sup>b</sup>
8	Roulage quotidien 2x + boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>2</sup>	Flagstick.	0,0	c	0,0	f	0,0	c	0,0	c	0,0	e
6	Roulage quotidien 1x + boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>2</sup>	Flagstick.	0,0	c	0,0	f	0,0	c	0,0	c	0,0	e
10	Boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>2</sup>	Flagstick.	0,0	c	0,0	f	0,0	c	0,0	c	0,0	e
12	Boscalid (dose complète)	0,055 g/m <sup>2</sup>	Flagstick.	0,0	c	0,0	f	0,0	c	0,0	c	0,0	e
5	Roulage quotidien 1x + boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>2</sup>	Penn A1.	0,7	ab	1,3	def	0,3	c	0,0	c	0,0	e
7	Roulage quotidien 2x + boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>2</sup>	Penn A1.	0,3	bc	0,3	ef	0,3	c	0,0	c	0,3	de
11	Boscalid (dose complète)	0,055 g/m <sup>2</sup>	Penn A1.	0,0	c	0,3	ef	0,3	c	0,0	c	0,7	de
9	Boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>2</sup>	Penn A1.	0,7	ab	3,7	cd	1,3	c	0,0	c	0,7	de
4	Roulage quotidien 2x		Flagstick.	0,0	c	2,3	c-f	1,3	c	0,7	c	2,3	cde
2	Roulage quotidien 1x		Flagstick.	0,0	c	2,7	cde	3,0	c	2,0	c	3,3	cd
14	Témoin non traité		Flagstick.	0,0	c	4,0	c	3,7	c	2,0	c	4,0	c
3	Roulage quotidien 2x		Penn A1.	0,7	ab	20,0	b	23,3	b	23,3	b	18,3	b
1	Roulage quotidien 1x		Penn A1.	1,0	a	26,7	a	26,7	ab	28,3	a	33,3	a



13	Témoïn non traité		Penn A1.	1,0	a	26,7	a	30,0	a	31,7	a	35,0	a
----	-------------------	--	----------	-----	---	------	---	------	---	------	---	------	---

a Représente la moyenne de trois répétitions.

b Les moyennes suivies de la même lettre ont la différence la moins significative (DMS,  $p = 0,05$ ).

c Toutes les applications de boscalid faites dans un intervalle de 28 jours les 29 juin 2017, 28 juillet 2017, 25 août 2017 et 22 septembre 2017.

Figure 1. Moyennes 2017 de la fréquence de brûlure en plaques, en pourcentage, pour chaque traitement tel qu'indiqué dans la légende.

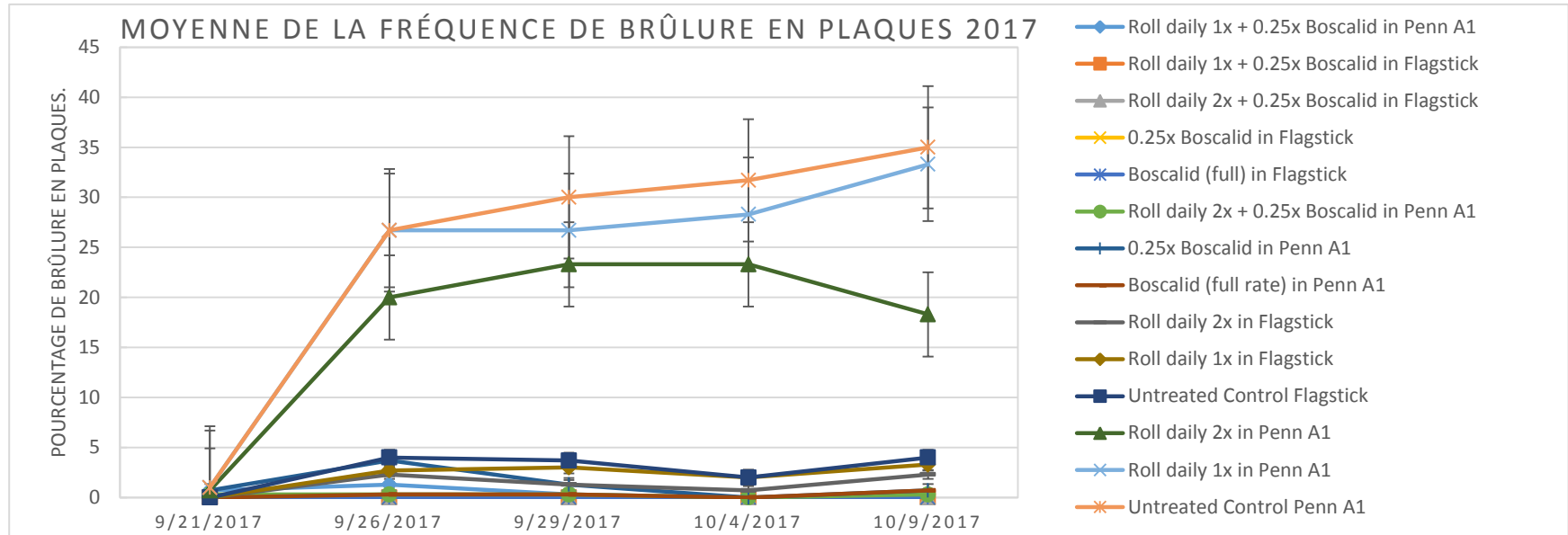


Figure 2. Moyennes 2017 de la fréquence de brûlure en plaques avec roulage seulement.

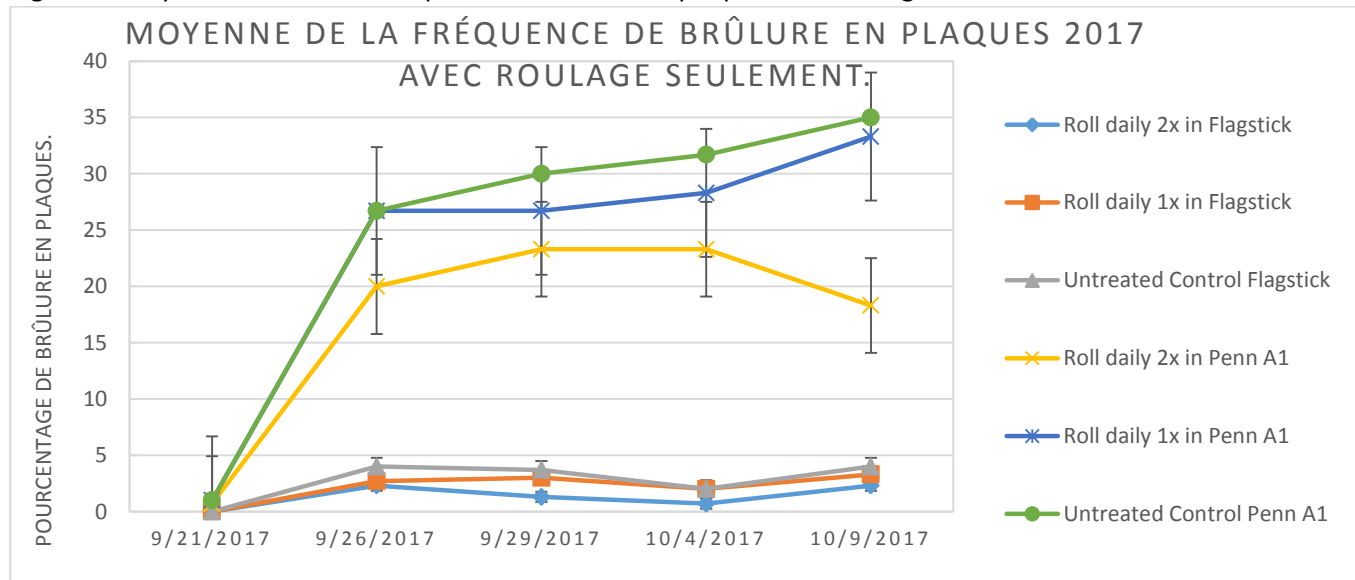


Tableau 2. Résultats 2017 de l'étude de qualité, roulage et agrostide stolonifère inoculée avec brûlure en plaques.

Type de notation : Qualité du gazon et jouabilité.

Échelle de notation : 1 à 9, où 1 = pauvre, 6 = acceptable et 9 = excellent.

Tr. n°	Nom du traitement	Dose de boscalid	Cultivar d'agrostide stolonifère	2017-09-21		2017-09-26		2017-09-29		2017-10-04		2017-10-09	
				Moy. <sup>a</sup>	DMS <sup>b</sup>	Moy. <sup>a</sup>	DMS <sup>b</sup>	Moy. <sup>a</sup>	DMS <sup>b</sup>	Moy. <sup>a</sup>	DMS <sup>b</sup>	Moy. <sup>a</sup>	DMS <sup>b</sup>
8	Roulage quotidien 2x + boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>-2</sup>	Flagstick.	7,0	a	7,0	a	7,5	a	7,5	a	7,5	a
6	Roulage quotidien 1x + boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>-2</sup>	Flagstick.	6,5	abc	6,7	ab	7,2	ab	7,2	a	7,2	a
10	Boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>-2</sup>	Flagstick.	6,0	cde	6,5	bc	7,0	b	7,0	a	7,0	ab
12	Boscalid (dose complète)	0,055 g/m <sup>-2</sup>	Flagstick.	6,3	a-d	6,8	ab	7,0	b	7,0	a	7,0	ab
4	Roulage quotidien 2x		Flagstick.	6,2	bcd	5,8	de	6,3	c	6,3	b	6,3	bc
5	Roulage quotidien 1x + boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>-2</sup>	Penn A1.	5,7	d-g	5,3	fg	6,0	cd	6,0	bc	6,2	cd
7	Roulage quotidien 2x + boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>-2</sup>	Penn A1.	5,3	efg	5,5	ef	5,8	d	5,8	bcd	5,8	cde
11	Boscalid (dose complète)	0,055 g/m <sup>-2</sup>	Penn A1.	5,8	c-f	6,2	cd	5,8	d	5,8	bcd	5,7	cde
9	Boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>-2</sup>	Penn A1.	5,0	g	5,3	fg	5,8	d	5,8	bcd	5,5	de
2	Roulage quotidien 1x		Flagstick.	6,8	ab	5,2	fg	5,3	e	5,5	cd	5,3	e
14	Témoin non traité		Flagstick	6,8	ab	5,0	g	5,0	e	5,3	d	5,3	e
3	Roulage quotidien 2x		Penn A1.	5,2	fg	3,5	h	3,5	f	3,2	e	3,3	f
1	Roulage quotidien 1x		Penn A1.	5,3	efg	3,3	h	3,3	f	3,5	e	3,2	f
13	Témoin non traité		Penn A1.	5,3	efg	3,2	h	3,2	f	3,3	e	3,0	f

a Représente la moyenne de trois répétitions.

b Les moyennes suivies de la même lettre ont la différence la moins significative (DMS, p = 0,05).

c Toutes les applications de boscalid faites dans un intervalle de 28 jours les 29 juin 2017, 28 juillet 2017, 25 août 2017 et 22 septembre 2017.

Figure 3. Moyennes 2017 de la qualité du gazon. Les notations sont établies sur une échelle de 1 à 9, où 1 = pauvre, 6 = acceptable et 9 = excellent.

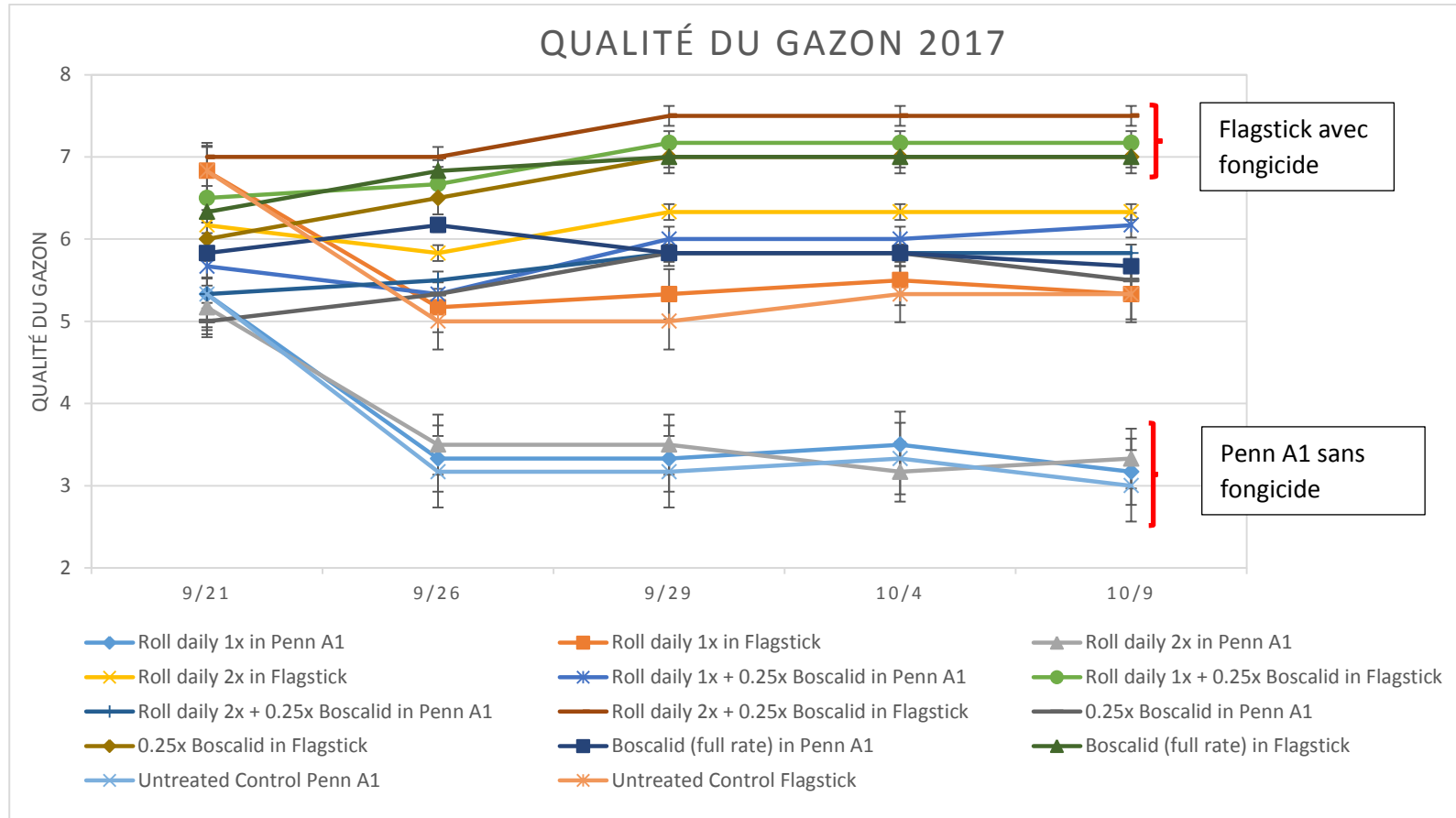


Tableau 3. Résultats de l'étude de mesure de vitesse du vert, roulage et agrostide stolonifère inoculée avec brûlure en plaques.

Type de notation : Mesures de distance de roulement (vitesse du vert) prises avec un appareil Pelz.

Échelle de notation : Distance en mètres (m).

Tr. n°	Nom du traitement	Dose de boscalid	Cultivar d'agrostide stolonifère	2017-08-10		2017-08-18		2017-08-30		2017-09-06		2017-09-13	
				Moy. <sup>a</sup>	DMS <sup>b</sup>	Moy. <sup>a</sup>	DMS <sup>b</sup>	Moy. <sup>a</sup>	DMS <sup>b</sup>	Moy. <sup>a</sup>	DMS <sup>b</sup>	Moy. <sup>a</sup>	DMS <sup>b</sup>
3	Roulage quotidien 2x		Penn A1.	3,0	a	2,9	ab	2,8	ab	3,1	a	3,3	abc
7	Roulage quotidien 2x + boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>-2</sup>	Penn A1.	2,8	abc	3,1	a	2,8	ab	3,1	a	3,3	a
8	Roulage quotidien 2x + boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>-2</sup>	Flagstick	2,8	bc	2,9	ab	2,8	ab	2,9	ab	3,3	a
4	Roulage quotidien 2x		Flagstick	2,8	bc	2,9	ab	2,8	a	2,9	ab	3,3	ab
6	Roulage quotidien 1x + boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>-2</sup>	Flagstick	2,7	bc	2,7	bc	2,7	ab	2,8	b	3,0	d
2	Roulage quotidien 1x		Flagstick	2,7	c	2,7	bc	2,7	ab	2,8	b	3,0	cd
5	Roulage quotidien 1x + boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>-2</sup>	Penn A1.	2,8	abc	2,8	bc	2,7	ab	2,9	b	3,1	bcd
1	Roulage quotidien 1x		Penn A1.	2,9	ab	2,8	bc	2,7	b	2,9	ab	3,2	abc
9	Boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>-2</sup>	Penn A1.	2,5	d	2,6	cd	2,4	c	2,5	c	2,7	e
14	Témoin non traité		Flagstick	2,4	de	2,4	de	2,3	c	2,4	cd	2,5	e
12	Boscalid (dose complète)	0,055 g/m <sup>-2</sup>	Flagstick	2,4	de	2,3	e	2,3	c	2,4	cd	2,6	e
11	Boscalid (dose complète)	0,055 g/m <sup>-2</sup>	Penn A1.	2,4	de	2,4	de	2,3	c	2,5	cd	2,7	e
10	Boscalid (25 %)	0,014 g/m <sup>-2</sup>	Flagstick	2,4	de	2,4	de	2,4	c	2,4	cd	2,6	e
13	Témoin non traité		Penn A1.	2,3	e	2,2	e	2,3	c	2,3	d	2,7	e

a Représente la moyenne de trois répétitions.

b Les moyennes suivies de la même lettre ont la différence la moins significative (DMS, p = 0,05).

c Toutes les applications de boscalid faites dans un intervalle de 28 jours les 29 juin 2017, 28 juillet 2017, 25 août 2017 et 22 septembre 2017.

Figure 4. Vitesse du vert représentée par la mesure de la distance de roulement faite avec un appareil Pelz (mètres.)

