

## COMPARAISON DE DIFFÉRENTES TECHNIQUES DE SURSEMIS PERMETTANT LA RÉNOVATION DE PRAIRIES PAR LE TRAVAIL MINIMUM DU SOL.

Pierre-Luc Lizotte, Ph.D., ing. jr, agr.

No de projet : IA216679

Durée : 07/2016 – 03/2018

### FAITS SAILLANTS

De 2016 à 2017, sept différentes méthodes de rénovation de prairies ont été testées dans la région du Bas-Saint-Laurent afin d'actualiser les informations sur le sujet. La rénovation par le travail conventionnel des sols a été comparée à différentes techniques de sursemis par un travail réduit du chaume existant. Des mélanges fourragers de luzerne et fétuque ainsi que de trèfle rouge et fétuque ont été testés. Premièrement, les travaux et la rénovation de prairies ont été grandement affectés par la sécheresse qui a sévi au Bas-Saint-Laurent à l'été 2017. L'implantation des légumineuses par une rénovation tardive en saison a été très faible, mais le trèfle rouge a généralement donné de meilleurs résultats que la luzerne. La fétuque a été bien implantée, même tardivement en saison et particulièrement par le travail conventionnel avec de 26 à 62 plants par 0,25 m<sup>2</sup>. Le travail conventionnel a généralement permis d'obtenir des températures et des humidités de sol plus favorables à la rénovation de prairies que les méthodes de travail réduit. Parmi ces méthodes de rénovation, l'utilisation d'un vibroculteur suivi d'un semis à l'aide d'une herse à prairies a résulté en de meilleures implantations de luzerne, trèfle et fétuque. Cette méthode offrirait les meilleures opportunités d'un contact semence-sol par l'ébrèchement du chaume occasionné par le vibroculteur ainsi que par l'affinage du sol en surface et par le ratissage d'environ 220 kg MS ha<sup>-1</sup> de chaume mort par la herse à prairies. De plus, selon la simulation économique, cette méthode correspondrait au meilleur rapport de capacité de réalisation de chantier (1,71 ha h<sup>-1</sup>) et de coût de rénovation de prairies (287 \$ ha<sup>-1</sup>). Les résultats de ce projet permettront de mieux outiller les producteurs(trices) agricoles afin d'améliorer la qualité des prairies et des pâturages ainsi que d'accroître l'efficacité des chantiers de rénovation de prairie.

### OBJECTIF(S) ET MÉTHODOLOGIE

Ce projet avait pour objectifs de 1) mettre à l'essai différents équipements pour rénover des prairies en travaillant en surface le sol et de 2) mesurer et comparer les paramètres opérationnels et économiques de différents équipements permettant de rénover des prairies en travaillant le sol en surface. Sept séquences d'opérations de rénovation des prairies ont été appliquées en 2016 et six en 2017. Les séquences d'opération étaient : 1) un travail conventionnel du sol suivi d'un semis pur de plantes fourragères à l'aide d'un semoir mécanique, 2) un travail conventionnel du sol suivi d'un semis de plantes fourragères avec du blé d'automne comme plante abri (20 kg ha<sup>-1</sup>) à l'aide d'un semoir mécanique (appliqué seulement en 2016), 3) un travail réduit d'un passage de herse à disques en surface du sol suivi d'un semis à l'aide d'un semoir mécanique, 4) un travail réduit d'un passage de vibroculteur en surface du sol suivi d'un semis à l'aide d'un semoir mécanique, 5) un travail réduit d'un passage de vibroculteur en surface du sol suivi d'un semis à l'aide d'une herse à prairies munie d'un semoir pneumatique, 6) aucun travail de sol et un semis à l'aide d'une herse à prairies munie d'un semoir pneumatique, 7) un traitement sans aucune opération de rénovation (témoin).

## RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE

### Effets des équipements utilisés sur les chaumes

Un premier passage d'une herse à disques sur un chaume existant de prairie (séq. d'op. 3) ne faisait que découper le chaume (Figure 4a). Très peu de sol était amené en surface par cet équipement. Pour obtenir un contact semence-sol, la semence devait tomber dans les sillons découpés par les disques de la herse à disques. Le vibroculteur (séq. d'op. 4 et 5), avec ses dents vibrantes, a scarifié considérablement le chaume de prairie (Figure 4b). L'ébrèchement du chaume était plus important avec un passage de vibroculteur qu'avec un passage de herse à disques. Alors, les opportunités pour un contact semence-sol était meilleures après le travail du vibroculteur. La herse à prairies (séq. d'op. 5 et 6) a moins scarifié le sol que le vibroculteur et la herse à disques. Cependant, cet équipement faisait un travail de ratissage du chaume existant (Figure 5). D'importantes quantités de chaume mort étaient ratissées par la herse à prairies. Éjectées par le semoir pneumatique, les semences de plantes fourragères pouvaient ainsi traverser le chaume et faire contact avec la surface du sol. Pour l'ensemble des type de chaume, environ 220 kg MS ha<sup>-1</sup> de chaume mort étaient ratissés par la herse à prairies (Tableau 1). Cette quantité de chaume ratissée était relativement constante peu importe le peuplement ou la quantité de chaume présente au champ avant le passage.

### Population et rendement de la rénovation

L'implantation de fétuque par rénovation a relativement bien fonctionné. De sept à dix plants de fétuque de plus étaient dénombrés dans les parcelles de rénovation par le travail réduit (séq. d'op. 4, 5, 6). Le combiné d'un vibroculteur et d'une herse à prairies se démarquait légèrement des autres séquences de travail réduit avec 9,7 plants de fétuque en moyenne de plus que le témoin (3,8 plants). Or, ce sont les séquences de travaux de sol conventionnels qui ont générées de fortes populations de fétuque avec 25,6 et 54,4 plants par 0,25 m<sup>2</sup>, soient environ 7 et 14 fois supérieures au témoin. Les rendements de première coupe de 2017 des traitements de rénovation de 2016 étaient tous supérieurs au témoin de 4,05 t MS ha<sup>-1</sup> (Tableau 2). Bien que l'implantation de légumineuses par un travail conventionnel fût nulle, l'implantation de la graminée de fétuque a contribué à obtenir des rendements supérieurs à 5,00 t MS ha<sup>-1</sup>. De plus, le travail conventionnel a permis la réimplantation de fléole et d'autres graminées non-ciblées contribuant largement aux forts rendements mesurés. Les forts peuplements de fétuque et les contre-performances du trèfle et de la luzerne laissent présager que l'implantation de graminées serait préférable à celle des légumineuses lorsque la rénovation est effectuée tard en saison. Bien que plus laborieuse et coûteuse (Tableau 5), la rénovation par travail conventionnel maximiserait les gains de rendements pour la coupe de foin subséquente. La rénovation effectuée par un passage de vibroculteur suivi par un passage de herse à prairies a permis d'obtenir des peuplements maximaux pour le trèfle rouge et la luzerne avec 37,8 et 13,5 plants par 0,25 m<sup>2</sup> en moyenne, respectivement. Cette même méthode de rénovation générerait la deuxième plus grande population de fétuque avec 24,8 plants par 0,25 m<sup>2</sup> en moyenne. Ces bon résultats seraient conséquents des meilleures opportunités de contact semence-sol tel que précédemment expliqué.

### Coût des séquences d'opérations de rénovation

Les coûts de chacune des séquences d'opérations de rénovation des prairies ont été modélisés en variant, à l'aide d'algorithmes produisant des valeurs aléatoires, l'efficacité au champ des différentes machines utilisées. Les valeurs minimales, moyennes et maximales de l'efficacité au champ des équipements agricoles répertoriés dans le standard ASAE D497.7 (ASABE Standards, 2011) ont été utilisées. Selon les coûts modélisés, les séquences d'opérations impliquant un travail conventionnel du sol (séq. d'op. 1 et 2) engendreraient les coûts de

rénovation des prairies les plus élevés, soient 467 et 487 \$ ha<sup>-1</sup> (Tableau 5). Ces séquences avaient également les plus faibles capacités de chantier avec 0,41 ha h<sup>-1</sup>. Les coûts du travail conventionnel du sol étaient environ 67% supérieurs aux séquences impliquant une herse à prairies et ayant les coûts les plus faibles de 272 et 287 \$ ha<sup>-1</sup>. Ces faibles coûts d'opérations sont conséquents des capacités effectives élevées du vibroculteur (5,13 ha h<sup>-1</sup>) et de la herse à prairies (2,68 ha h<sup>-1</sup>). D'ailleurs, 1,71 ha h<sup>-1</sup> en moyenne peuvent être sursemés en exécutant un passage de vibroculteur suivi d'un passage de la herse à prairies (Tableau 5). Lorsque la rénovation est effectuée par un seul passage de herse à prairies, ce sont environ 2,61 ha h<sup>-1</sup> qui peuvent être rénovés.

## APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET/OU SUIVI À DONNER

Le passage d'un vibroculteur suivi d'un semis effectué par une herse à prairies a résulté au meilleur sursemis des espèces testées et ce, pour une capacité de chantier élevée et à un faible coût de rénovation. Le passage d'un vibroculteur suivi d'un semis effectué par une herse à prairies était la meilleure méthode de rénovation de prairies par travail minimum du sol testée permettant des gains tant de productivité qu'économiques. La rénovation de prairies est peu documentée au Québec. D'autres méthodes de rénovation de prairies devraient être testées et documentées par la réalisation de projet.

La herse à prairies permet de ratisser environ 220 kg MS ha<sup>-1</sup> de chaume mort favorisant le contact semence-sol de la rénovation et le réchauffement de la surface du sol. L'utilisation d'une herse à prairies serait à privilégier au semoir conventionnel à céréales pour la rénovation de prairies. En plus d'offrir une meilleure dispersion des semences sur la largeur de travail, la herse à prairies conditionne le chaume existant afin d'améliorer le sursemis, la qualité et la productivité des prairies et des pâturages. Cependant, cet équipement génère des quantités de chaume mort à gérer (chaume laissé ou fané ou pressé ou haché au champ). La herse à prairies est un équipement agricole relativement récent et son utilisation devrait être davantage documentée.

## POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Pierre-Luc Lizotte, Ph.D., ing. jr, agr.  
Développement agricole des Basques  
701, 3e rang Ouest,  
Saint-Mathieu-de-Rioux (Québec, Canada)  
G0L 3T0  
Téléphone: (418) 476-1143  
Courriel: dev-agr-basques@mail.com

## REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ces travaux ont été réalisés grâce à une aide financière du Programme de soutien à l'innovation en agroalimentaire, un programme issu de l'accord du cadre Cultivons l'avenir conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Agriculture et Agroalimentaire Canada.