

Validation d'une nouvelle méthode d'implantation des engrais verts intercalaires de trèfle

Jean Duval, Ph.D., agr., Jean-Pierre Hivon, agr., Camille O'Byrne, M.Sc.

Rapport final

Rédaction : Camille O'Byrne

INTRODUCTION

L'intégration d'engrais verts de légumineuses dans une rotation de grandes cultures est une pratique recommandée en production biologique puisqu'elle permet un apport d'azote conséquent, protège le sol de l'érosion, limite le lessivage d'éléments nutritifs et accroît la biodiversité sur la ferme. Il existe plusieurs freins à la mise en œuvre de cette pratique qui semble à certains producteurs peu fiable et peu prévisible, notamment en ce qui concerne l'apport en azote. De nombreux travaux de recherche sont faits pour améliorer la prévisibilité de cette pratique.

Depuis quelques années, des producteurs du Québec utilisent une méthode de semis alternative qui semblerait présenter des avantages, notamment en favorisant une couverture plus homogène, et donc un apport d'azote plus régulier. La méthode traditionnelle consiste à semer la légumineuse à la volée, au moment du semis de la céréale ou lors d'un désherbage. Avec la méthode alternative, la légumineuse est semée dans le sillon en même temps que la céréale, et donc à la même profondeur.

D'un point de vue agronomique, le semis à 2,5 cm (un pouce) de la surface d'une semence aussi petite que celle d'un trèfle est contre-intuitive : plus la semence est petite, moins elle a de réserves pour permettre à la plantule d'émerger. Il faudrait donc la semer proche de la surface. Mais selon l'expérience des producteurs adeptes de la méthode alternative, cette profondeur ne semble pas empêcher l'émergence du trèfle.

Les avantages présumés de cette méthode de semis sont les suivants :

- Retard de l'émergence du trèfle évitant à celui-ci de nuire à la culture principale lors de la récolte ;
- Couverture de trèfle plus homogène, surtout en cas de sécheresse importante et prolongée ;
- Possibilité de désherber jusqu'au stade 2-3 feuilles de la céréale.

L'Hypothèse soutenue dans ce projet est que le semis du trèfle dans le sillon permet un bon établissement constant du trèfle tous les ans sans risque pour la culture.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Nombre d'années d'expérimentation

Dans la demande initiale, les expérimentations étaient prévues sur trois ans. Les conditions météorologiques étant variables et imprévisibles d'année en année, il est essentiel de répéter l'expérience plusieurs années de suite pour augmenter la fiabilité des résultats. En faisant les essais sur trois ans, nous espérons avoir au moins une année de sécheresse importante pour vérifier l'un des avantages supposés de la méthode évaluée. A la fin de la troisième année, nous avons eu des difficultés à interpréter les résultats en fonction des données météorologiques, et nous avons demandé l'extension du projet sur une année supplémentaire pour avoir plus de données et plus de chances de détecter des tendances en fonction de la météorologie. Finalement, le projet s'est donc déroulé sur quatre ans.

Sites d'expérimentation

Les essais ont été menés sur deux fermes chaque année. Chaque ferme ayant des pratiques différentes, des rotations et des historiques de mauvaises herbes différentes, mener des essais sur plusieurs fermes est un atout.

Sur chacune de ces fermes, les deux parcelles expérimentales ont été placées sur des sols contrastés : l'un plutôt lourd (type loam argileux), et l'autre plutôt léger (type loam sableux). Ce choix est lié au fait que selon les observations faites avant le début du projet, les résultats pourraient être différents en fonction de la texture du sol.

En 2017, l'un des deux sites a été labouré avant que les dernières prises de données aient pu être faites. Les données de rendement de trèfle n'ont donc été analysées que pour un seul site.

Traitements

Les facteurs étudiés sont la méthode de semis et le trèfle utilisé. En effet, les méthodes de semis pourraient avoir des résultats différents en fonction du trèfle : tous n'ont pas la même taille de semence, la même vitesse de croissance, etc.

Pour comparer la méthode traditionnelle à la nouvelle, un semoir International de douze pieds de large portant une boîte à petite semences (ou boîte à millage) a été modifié : sur 1,8 m (six pieds), les tuyaux sortant de la boîte à millage ont été laissés tel-quels, de sorte que les semences de trèfle étaient semées à la volée, et sur les 1,8 m (six pieds) restants, les tuyaux ont été rallongés pour être insérés dans les unités de semis, conduisant ainsi les semences de trèfle dans le sillon avec la semence de céréale.



Figure 1. Semoir utilisé pour les essais. En noir, la boîte à petites semences.

Le taux de semis utilisé pour le trèfle était le même chaque année : 8kg/ha.

Afin de comparer les effets de la méthode de semis en fonction du trèfle, trois variétés de trèfles ont été utilisées : le trèfle Rouge « deux coupes », le trèfle Alsike, et le trèfle Huia.

Un témoin sans trèfle a été ajouté afin de pouvoir observer les éventuels effets sur la culture principale.

Chaque combinaison *trèfle (ou témoin) X méthode de semis* a été répliquée quatre fois selon un plan en Split Plot (voir schéma ci-dessous). Chaque sous-parcelle fait 6 pieds de large (1.8m) sur 10m de long.

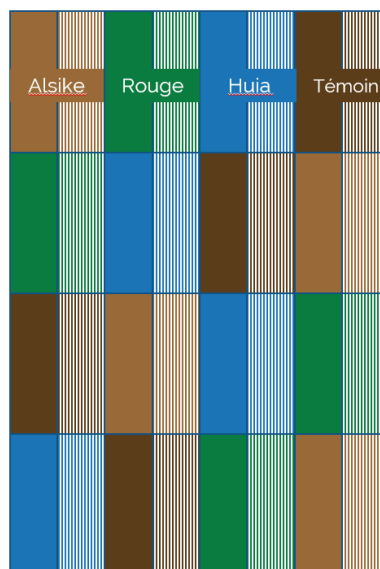


Figure 2. Schéma du dispositif. Chaque couleur représente un type de trèfle ou témoin. Les surfaces pleines représentent le semis à la volée, tandis que les surfaces zébrées représentent le semis dans le sillon.

Céréales : en fonction des années et de la ferme, la céréale semée était soit de l'orge, soit du blé.

Observations

- Stade et croissance du trèfle (levée et hauteur) environ 30 jours après semis,
- Biomasse de mauvaise herbe avant la récolte de la céréale (seulement en 2017),
- Rendement de la céréale,
- Pourcentage de couverture par le trèfle à l'automne (photos),
- Biomasse de trèfle en fin de saison de croissance.

Analyses statistiques

Des analyses statistiques ont été menées sur les données de biomasse de mauvaises herbes (2017 seulement), de rendement de la céréale et de biomasse de trèfle. Test utilisé : plus petite différence significative.

RÉSULTATSBiomasses de trèfle de 2014 à 2017

| Trèfle | Implantation | 2014 - Biomasses trèfles (t/ha) | | | |
|--------|--------------|---------------------------------|---------------|-------------|----------------|
| | | Lourd-Lamy | Lourd- Ferron | Léger- Lamy | Léger - Ferron |
| Rouge | Sillon | 1,70 | 1,08 | 2,69 | - |
| | Volée | 1,61 | 0,65 | 2,56 | - |
| Huia | Sillon | 0,87 | 0,00 b | 1,67 | - |
| | Volée | 1,27 | 0,20 a | 2,51 | - |
| Alsike | Sillon | 0,47 | 0,69 a | 1,51 | - |
| | Volée | 0,70 | 0,06 b | 1,64 | - |
| Total | Sillon | 1,01 | 0,59 a | 1,96 | - |
| | Volée | 1,19 | 0,30 b | 2,24 | - |

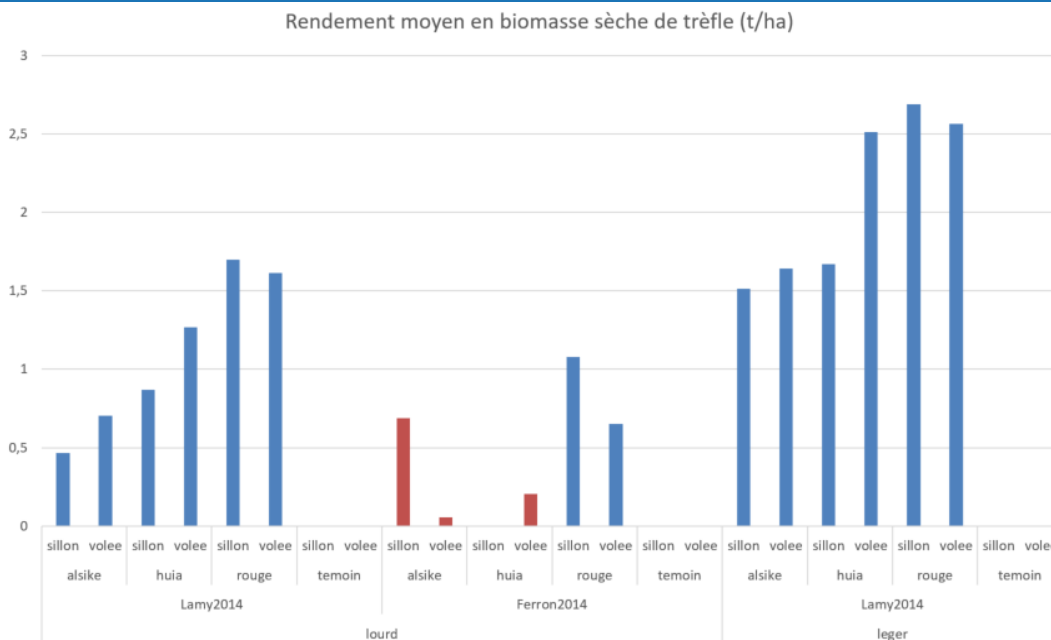


Figure 3. Représentation graphique des données de biomasse de trèfle de 2014

Résultats présentant des différences significatives à au moins 5% :

- La biomasse de trèfle Huia est significativement moins élevée pour le semis dans le sillon que pour le semis à la volée (respectivement 0.00T/ha et 0.20T/ha) dans le cas du sol lourd de la ferme Ferron,
- Inversement, la biomasse de trèfle Alsike est significativement plus importante pour le semis dans le sillon que pour le semis à la volée (respectivement 0.69T/ha et 0.06T/ha) dans le cas du sol lourd de la ferme Ferron.

Tendances (résultats non significatifs) :

- La méthode de semis dans le sillon semble diminuer le développement du trèfle Huia sur tous les sites (tout type de sol),
- Contrairement aux résultats du site Ferron, les résultats du site Mylamy évoquent une tendance à la baisse pour la biomasse de trèfle Alsike dans le sillon (sol lourd),
- Sur le site Ferron en sol lourd, le trèfle rouge semble avoir produit plus de biomasse dans le cas du semis dans le sillon.

| Trèfle | Implantation | 2015 - Biomasses trèfles (t/ha) | | | |
|--------|--------------|---------------------------------|------------|-------------|-------------|
| | | Lourd-Lamy | Lourd- K&F | Léger- Lamy | Léger - K&F |
| Rouge | Sillon | 0,86 | 1,41 | 0,9 | 1,11 |
| | Volée | 0,93 | 1,32 | 1,21 | 1,92 |
| Huia | Sillon | 0,15 | 0,91 | 1.12 a | 0,94 |
| | Volée | 0,15 | 0,67 | 1.52 b | 1,43 |
| Alsike | Sillon | 0,05 | 0,76 | 0,94 | 1,47 |
| | Volée | 0,16 | 0,71 | 1,25 | 1,42 |
| Total | Sillon | 0,36 | 1,03 | 0.99 a | 1.17 a |
| | Volée | 0,41 | 0,9 | 1.33 b | 1.59 b |

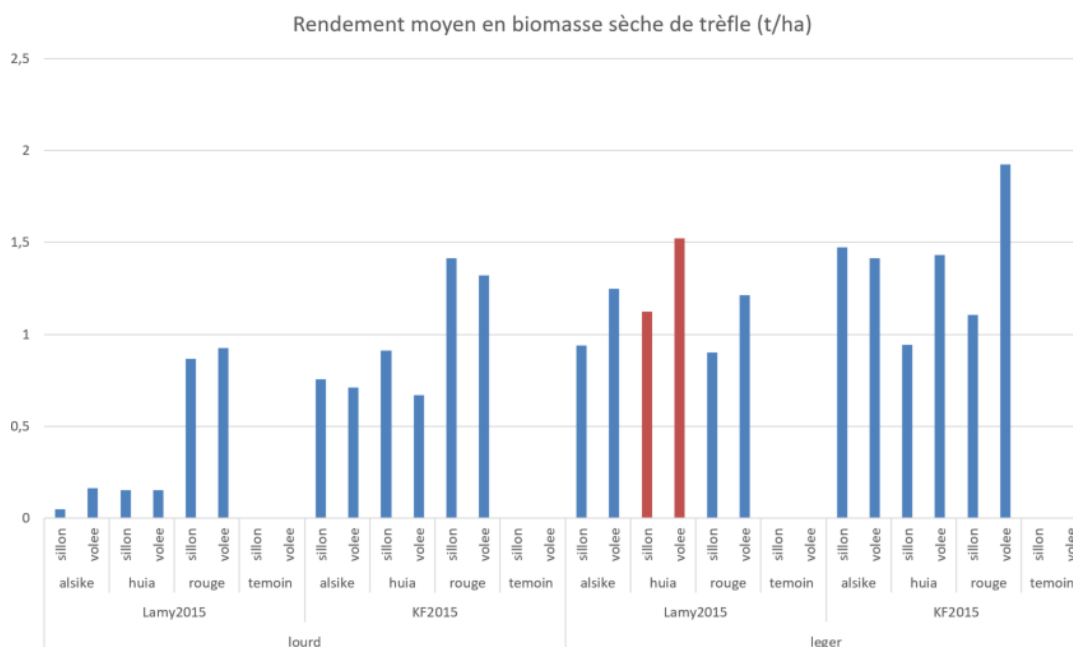


Figure 4. Représentation graphique des données de biomasse de trèfle de 2015

Résultats présentant des différences significatives à au moins 5% :

- Sur le site Mylamy en sol léger, la biomasse de trèfle Huia est significativement moins élevée dans le cas du semis dans le sillon que dans celui du semis à la volée,
- Tous trèfles confondus, en sol léger, les biomasses de trèfles sont moins importantes pour le semis dans le sillon que pour le semis à la volée.

Tendances (résultats non significatifs) :

- En sol léger, les biomasses de trèfle Huia suivent la même tendance sur le site K&F que sur le site Mylamy : elle sont moins importantes dans le cas du semis dans le sillon que pour le semis à la volée,
- En sol léger, le développement du trèfle rouge semble être freiné par la méthode de semis dans le sillon.

| 2016 - Biomasses trèfles (t/ha) | | | | | |
|---------------------------------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Trèfle | Implantation | Lourd-Lamy | Lourd- K&F | Léger- Lamy | Léger - K&F |
| Rouge | Sillon | 0,16 | 0,10 | 0,43 | 0,12 |
| | Volée | 0,17 | 0,11 | 0,69 | 0,30 |
| Huia | Sillon | 0,07 | 0,03 | 0,24 | 0,09 |
| | Volée | 0,08 | 0,05 | 0,46 | 0,02 |
| Alsike | Sillon | 0,24 | 0,47 | 0,29 | 0,08 |
| | Volée | 0,28 | 0,12 | 0,13 | 0,15 |
| Total | Sillon | 0,16 | 0,20 | 0,32 | 0,10 |
| | Volée | 0,18 | 0,09 | 0,43 | 0,16 |

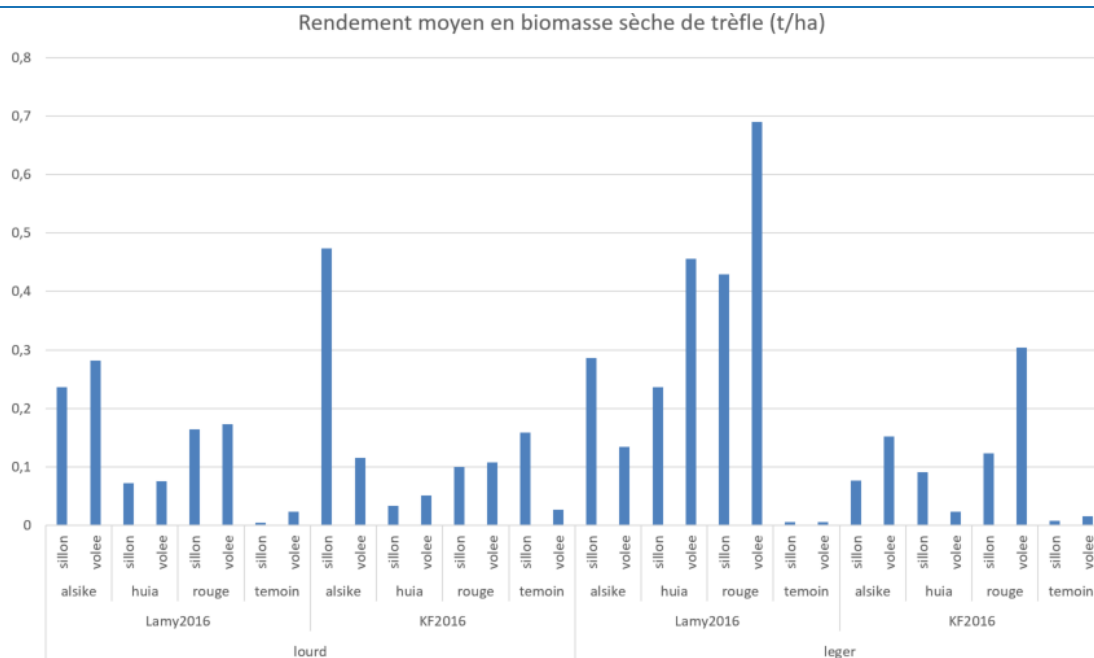


Figure 5. Représentation graphique des données de biomasse de trèfle de 2016

Les résultats de biomasse de trèfle en 2016 ne présentent aucune différence significative.

Tendances (résultats non significatifs à 0.05) :

- En sol lourd, sur le site K&F, le trèfle Alsike semble avoir produit plus de biomasse pour le semis dans le sillon que pour le semis à la volée. Cette tendance n'apparaît pas sur le site Mylamy.
- En sol léger, sur les deux sites, la biomasse de trèfle rouge semble être moins importante dans le cas du semis dans le sillon.
- En sol léger, les tendances pour le trèfle Huia sont inversées entre les deux sites.

| 2017 - Biomasses trèfles (t/ha) | | | | | |
|---------------------------------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Trèfle | Implantation | Lourd-Lamy | Lourd- K&F | Léger- Lamy | Léger - K&F |
| Rouge | Sillon | - | 1,06 | - | 0,98 |
| | Volée | - | 1,89 | - | 2,00 |
| Huia | Sillon | - | 0,73 | - | 0,88 |
| | Volée | - | 1,19 | - | 0,82 |
| Alsike | Sillon | - | 0,51 | - | 1,06 |
| | Volée | - | 0,76 | - | 0,77 |
| Témoin | Sillon | - | 0,00 | - | 0,00 |
| | Volée | - | 0,00 | - | 0,00 |
| Total | Sillon | - | 0,58 | - | 0,73 |
| | Volée | - | 0,96 | - | 0,90 |
| Total sans témoin | Sillon | - | 0,77 | - | 0,97 |
| | Volée | - | 1,28 | - | 1,22 |

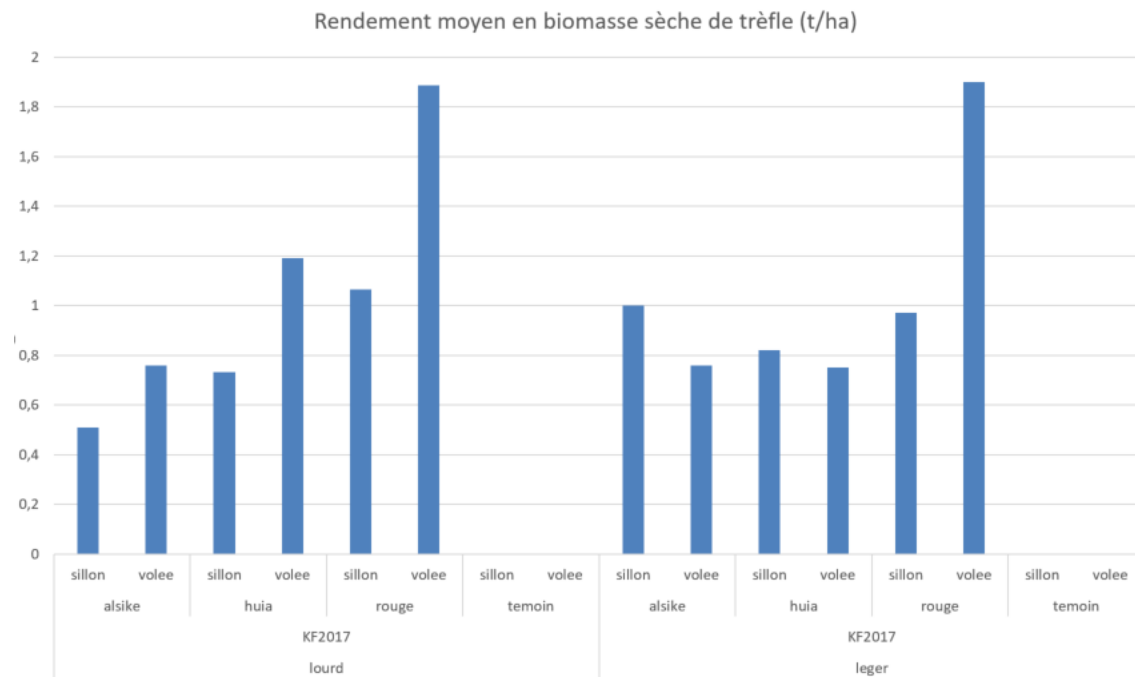


Figure 6. Représentation graphique des données de biomasse de trèfle de 2017

Les résultats de biomasse de trèfle en 2017 ne présentent aucune différence significative. Il faut noter que le site Lamy a été labouré avant la prise de données. Seules les données du site K&F ont été analysées.

Tendances (résultats non significatifs) :

- En sol léger comme en sol lourd, la biomasse de trèfle rouge semble être supérieure dans le cas du semis à la volée.
- En sol lourd, les trois trèfles semblent avoir produit plus de biomasse dans le cas du semis à la volée.

Rendements des céréales de 2014 à 2017

| 2014 - Rendement céréales (t/ha) | | | | | |
|----------------------------------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Trèfle | Implantation | Lourd-Lamy | Lourd- K&F | Léger- Lamy | Léger - K&F |
| Rouge | Sillon | 2,86 | 3,84 | 3,29 | - |
| | Volée | 3,23 | 3,33 | 2,09 | - |
| Huia | Sillon | 3,09 | 2,64 | 2,82 | - |
| | Volée | 2,76 | 3,70 | 2,47 | - |
| Alsike | Sillon | 3,03 | 3,38 | 2,05 | - |
| | Volée | 2,88 | 3,22 | 2,35 | - |
| Témoin | Sillon | 3,16 | 2,76 | 2,34 | - |
| | Volée | 2,89 | 2,85 | 2,28 | - |
| Total | Sillon | 3,04 | 3,16 | 2,62 | - |
| | Volée | 2,94 | 3,27 | 2,30 | - |
| Total sans témoin | Sillon | 2,99 | 3,29 | 2,72a | - |
| | Volée | 2,95 | 3,42 | 2,30b | - |

En sol léger sur le site Mylamy, le rendement de la céréale a été significativement plus élevé dans le cas du semis dans le sillon, tous trèfles confondus.

| 2015 - Rendement céréales (t/ha) | | | | | |
|----------------------------------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Trèfle | Implantation | Lourd-Lamy | Lourd- K&F | Léger- Lamy | Léger - K&F |
| Rouge | Sillon | 3,15 | 2,92 | 3,85 | 1,85 |
| | Volée | 3,65 | 4,00 | 4,21 | 1,34 |
| Huia | Sillon | 3,36 | 3,64 | 3,55 | 2,16 |
| | Volée | 3,11 | 3,94 | 3,32 | 1,67 |
| Alsike | Sillon | 3,06 | 3,58 | 3,56 | 1,89 |
| | Volée | 3,14 | 3,76 | 3,77 | 1,79 |
| Témoin | Sillon | 3,87 | 4,28 | 4,10 | 1,50 |
| | Volée | 3,59 | 3,39 | 4,11 | 1,55 |
| Total | Sillon | 3,36 | 3,60 | 3,77 | 1,85 |
| | Volée | 3,37 | 3,77 | 3,85 | 1,59 |
| Total sans témoin | Sillon | 3,19 | 3,38 | 3,65 | 1,97 |
| | Volée | 3,30 | 3,90 | 3,77 | 1,60 |

Les résultats de biomasse de céréale en 2015 ne présentent aucune différence significative.

| 2016 - Rendement céréales (t/ha) | | | | | |
|----------------------------------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Trèfle | Implantation | Lourd-Lamy | Lourd- K&F | Léger- Lamy | Léger - K&F |
| Rouge | Sillon | 1,84 | 3,09 | 1,79 | 3,16 |
| | Volée | 2,05 | 3,54 | 2,10 | 2,41 |
| Huia | Sillon | 2,75 | 2,66 | 2,15 | 2,53a |
| | Volée | 2,97 | 1,96 | 2,22 | 3,01b |
| Alsike | Sillon | 3,23 | 3,09 | 2,84 | 2,94 |
| | Volée | 2,44 | 2,77 | 2,51 | 3,11 |
| Témoin | Sillon | 3,16 | 2,74 | 2,52 | 2,95 |
| | Volée | 3,43 | 2,19 | 2,08 | 3,03 |
| Total | Sillon | 2,74 | 2,90 | 2,32 | 2,89 |
| | Volée | 2,72 | 2,61 | 2,23 | 2,89 |
| Total sans témoin | Sillon | 2,60 | 2,95 | 2,26 | 2,87 |
| | Volée | 2,49 | 2,76 | 2,28 | 2,84 |

Le rendement de céréale dans les parcelles semées de trèfle Huia à la volée étaient significativement plus élevés que dans le cas de trèfle Huia semé dans le sillon en sol léger, sur le site K&F.

| 2017 - Rendement céréales (t/ha) | | | | | |
|----------------------------------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Trèfle | Implantation | Lourd-Lamy | Lourd- K&F | Léger- Lamy | Léger - K&F |
| Rouge | Sillon | 0,69 | 3,36 | 0,36 | 1,17 |
| | Volée | 0,71 | 3,07 | 0,50 | 1,39 |
| Huia | Sillon | 0,42 | 3,67 | 0,54 | 1,45 |
| | Volée | 0,48 | 3,73 | 0,33 | 1,55 |
| Alsike | Sillon | 1,16 | 2,60 | 0,38 | 1,52 |
| | Volée | 1,08 | 3,34 | 0,39 | 1,73 |
| Témoin | Sillon | 0,40 | 2,79 | 0,40 | 1,50 |
| | Volée | 1,18 | 3,30 | 0,40 | 1,45 |
| Total | Sillon | 0,67 | 3,10 | 0,42 | 1,41 |
| | Volée | 0,87 | 3,37 | 0,40 | 1,53 |

| | | | | | |
|-------------|--------|------|------|------|------|
| Total | Sillon | 0,76 | 3,21 | 0,43 | 1,39 |
| sans témoin | Volée | 0,77 | 3,39 | 0,40 | 1,56 |

Les résultats de biomasse de céréale en 2017 ne présentent aucune différence significative.

Biomasses de mauvaises herbes (2017)

| 2017 - Rendement mauvaises herbes (t/ha) | | | | | |
|--|--------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Trèfle | Implantation | Lourd-Lamy | Lourd- K&F | Léger- Lamy | Léger - K&F |
| Rouge | Sillon | 1,32 | 0,93 | 1,11 | 1,05 |
| | Volée | 1,06 | 0,87 | 0,70 | 0,73 |
| Huia | Sillon | 1,34 | 0,93 | 1,20 | 0,73 |
| | Volée | 0,90 | 0,91 | 0,76 | 1,00 |
| Alsike | Sillon | 1,26 | 0,71 | 0,80 | 1,10 |
| | Volée | 1,47 | 0,73 | 0,91 | 0,75 |
| Témoin | Sillon | 1,27 | 1,03 | 1,03 | 0,93 |
| | Volée | 1,36 | 0,99 | 0,68 | 0,90 |
| Total | Sillon | 1,30 | 0,90 | 1,03 | 0,95 |
| | Volée | 1,20 | 0,88 | 0,76 | 0,85 |
| Total sans témoin | Sillon | 1,30 | 0,86 | 1,04 | 0,96 |
| | Volée | 1,14 | 0,84 | 0,79 | 0,83 |

Rendement moyen en biomasse sèche de mauvaises herbes (t/ha)

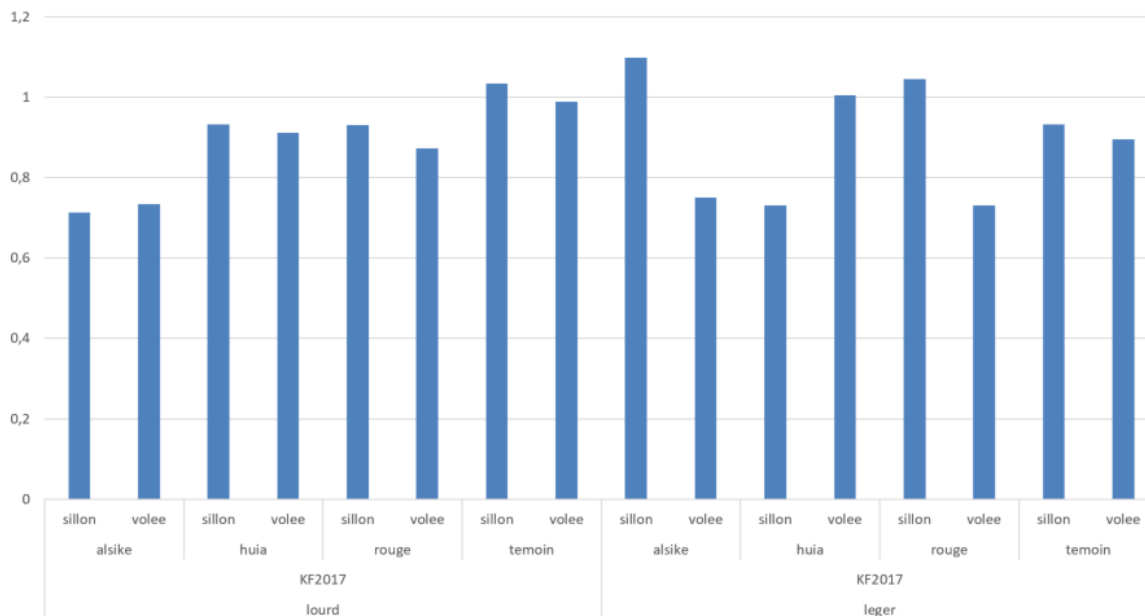


Figure 7. Représentation graphique des données de biomasses de mauvaises herbes en 2017 pour le site K&F.

Les résultats de biomasse de mauvaises herbes en 2017 ne présentent aucune différence significative.

INTERPRÉTATION

Données météorologiques

Les données météorologiques sont essentielles pour interpréter les résultats de croissance des trèfles. Les conditions printanières (dans les 30 premiers jours après les semis) peuvent affecter l'émergence des trèfles, et la pluviométrie et les températures des mois de juin à septembre ont une influence sur la quantité de biomasse produite.

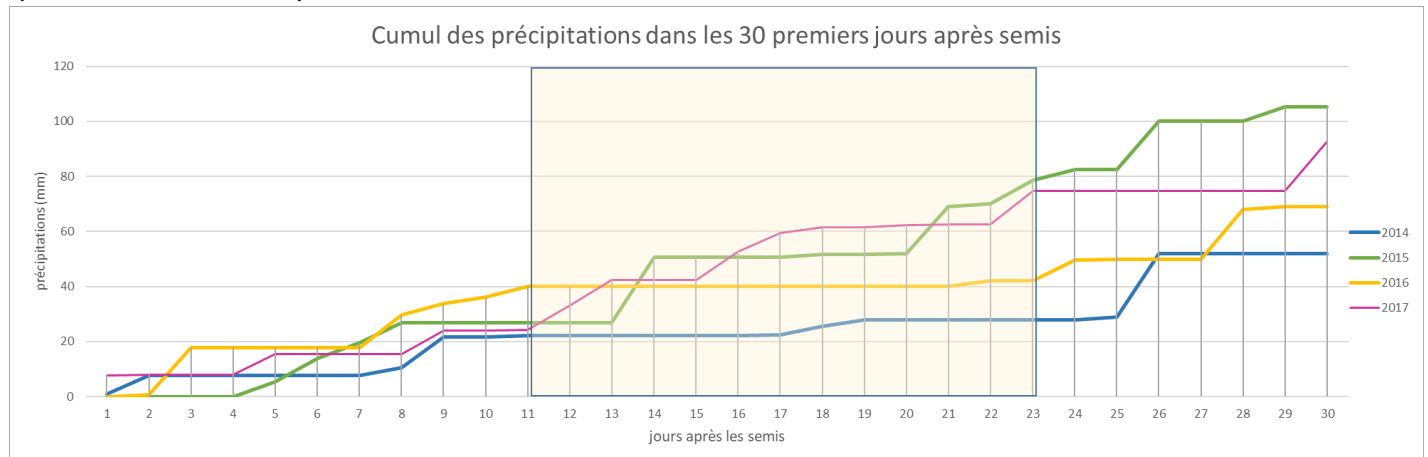


Figure 8. Représentation graphique du cumul des précipitations 30 jours après les semis (données de la station #7018563 ; Trois-Rivières)

En regardant plus précisément le cumul des précipitations pendant les 30 premiers jours après les semis, on note que 2014 et 2016 ont connu des périodes sèches (avec peu ou pas de précipitations) de respectivement 15 et 12 jours. Ces périodes de sécheresse ont pu affecter le développement des jeunes plantules de trèfle. En 2015 et 2017, les précipitations ont été réparties plus régulièrement.

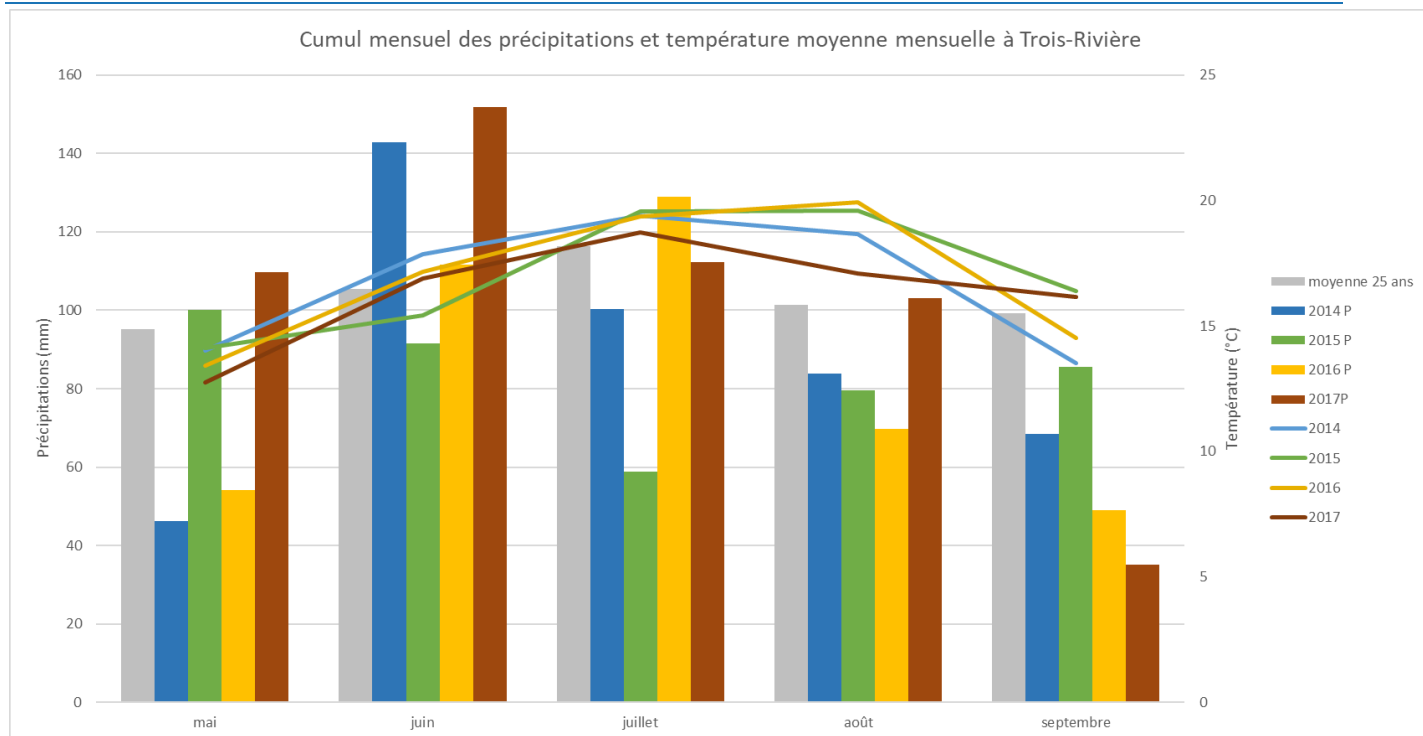


Figure 9. Représentation graphique des données météorologiques de la station #7018563 (Trois-Rivières) en 2014, 2015, 2016 et 2017, et des moyennes sur au moins 25 ans.

Les données météorologiques de la station la plus proche montrent que les printemps de 2014 et 2016 ont été plus secs que la moyenne, mais les éventuels effets des périodes sèches ont pu être compensés par les mois de juin et juillet assez pluvieux.

Les mois de mai 2015 et 2017 ont été légèrement plus pluvieux que la moyenne.

Les mois de juin 2014 et 2017 ont été particulièrement pluvieux.

Le mois de juillet 2015 a été plus sec que la moyenne.

En croisant les données météorologiques et les données de biomasse de trèfle, on peut voir que :

- En sols lourds, le semis dans le sillon a permis au trèfle Alsike de donner une biomasse plus importante malgré la sécheresse des 30 jours après semis (significatif en 2014, tendance en 2016). Ce résultat suggère que le semis dans le sillon a eu l'effet protecteur auquel s'attendent les producteurs adeptes de cette méthode.
- Le semis dans le sillon a freiné la croissance du trèfle Huia en sols légers (significatif en 2015 sur un site, tendance en 2015 sur l'autre site et en 2014) et en sols lourds (significatif en 2014). Pourtant, la pluviométrie et les températures de ces deux années sont très différentes. Ce résultat suggère que quelles que soient les conditions météorologiques et la texture du sol, le trèfle Huia risque de produire peu de biomasse s'il est semé dans le sillon.
- Le semis dans le sillon a eu tendance à freiner le développement du trèfle rouge en sol léger (tendances en 2015, 2016 et 2017). En sol lourd, le semis dans le sillon semble avoir freiné le développement du trèfle rouge en 2017, et l'avoir favorisé en 2014 (tendances). Ces résultats

suggèrent que le semis dans le sillon pourrait permettre d'éviter que le trèfle rouge étouffe la culture principale dans les années plutôt humides (comme 2017), et inversement, que cette méthode ait un effet protecteur dans les années avec un printemps plus sec (comme en 2014).

Les années durant lesquelles ont été menées les essais n'ont pas comporté de période de sécheresse importante et étendue. 2014 et 2016, qui ont connu 12 à 15 jours de sécheresse peu après les semis ont eu une pluviométrie plus importante durant les mois de juin et juillet, ce qui a pu amoindrir les effets potentiels de la période sèche. On a d'ailleurs observé en 2016 qu'une levée tardive avait eu lieu pendant le mois de juin. Bien que les différences ne soient pas toujours statistiquement significatives, les tendances observées nous font supposer que la méthode de semis dans le sillon pourrait bel et bien avoir un effet positif sur la biomasse finale de trèfle Alsike et Rouge dans les années avec un printemps sec.

De même, bien que les différences ne soient pas statistiquement significatives, les tendances observées nous font supposer que la méthode de semis dans le sillon pourrait freiner le développement du trèfle Rouge dans les années humides. Cet effet est notamment intéressant lors d'une culture de céréales à courte paille, comme l'orge, puisqu'un trèfle trop agressif peut nuire au battage de la céréale et occasionner des pertes de rendement.

Le trèfle Huia est moins envahissant que le trèfle rouge « deux coupes » et ne présente pas de risque au moment du battage. Voir son développement freiné par la méthode de semis dans le sillon n'est pas forcément un avantage pour ce trèfle.

En ce qui concerne les rendements de céréales, les différences significatives observées en 2014 et 2016 ne sont pas simples à interpréter. En effet, les différences de biomasses de trèfle correspondantes ne sont pas significatives. En regardant les tendances, il semblerait qu'en 2014, tous trèfles confondus, il y ait eu une biomasse de trèfle moins importante là où le rendement de la céréale était significativement plus élevé (semis à la volée). En 2016, sur le site où on observe une différence significative au niveau de la céréale, la différence de biomasse de trèfle Huia entre les traitements est minime (0.88T/ha contre 0.82T/ha). Cette faible différence peut difficilement être utilisée pour expliquer les différences de rendement de la céréale.

En 2017, nous avons pris des données de biomasse de mauvaises herbes dans le but de nous aider à interpréter les résultats de biomasse de trèfle. En effet, ces données peuvent renseigner sur une éventuelle hétérogénéité des sols en termes de compaction ou de fertilité. Ils peuvent également renseigner sur un éventuel étouffement du trèfle et de la céréale par les mauvaises herbes. Aucune différence significative n'a été observée entre les parcelles. On suppose donc qu'en ce qui concerne 2017, les sols des parcelles d'essais étaient homogènes, et que les résultats ne peuvent pas être expliqués par une hétérogénéité des sols ni par un étouffement des cultures par les mauvaises herbes.

CONCLUSION

Les résultats obtenus pendant ces quatre années d'essais n'ont pas été aussi clairs qu'espéré : une grande partie des interprétations a été faite sur la base de tendances. Selon les tendances et les résultats statistiquement significatifs, la méthode du semis dans le sillon semble avoir les effets escomptés de protection des plantules de trèfle quand le printemps est sec, et de frein à la croissance du trèfle quand le printemps est humide (pour les trèfles Alsike et Rouge « deux coupes » dans des sols de type loam argileux). Cette méthode peut donc être recommandée pour ces trèfles.

En ce qui concerne le trèfle Huia, par contre, la méthode de semis dans le sillon peut avoir un effet négatif important sur la biomasse produite. Elle ne devrait donc pas être recommandée pour ce trèfle.

La méthode évaluée a montré un certain potentiel dans le cas de sécheresses minimales. Elle mériterait d'être testée dans des régions où les risques de sécheresse sont plus importants.

Passer du semis à la volée au semis dans le sillon ne requiert pas de matériel spécifique (quelques modifications minimales peuvent être apportées au matériel de semis sans impliquer de dépenses majeures). Elle devrait donc être relativement facile à mettre en œuvre sur la ferme.

Parmi les méthodes utilisées, on peut citer l'utilisation d'une boîte à millage dont les tuyaux sont rallongés pour déposer les semences dans l'unité de semis (tel que dans ce projet), ou encore le mélange de la semence de trèfle à celle de la céréale au moment du remplissage du semoir. Dans ce cas, la semence de trèfle reste bien mélangée à la semence de céréale et ne se dépose pas au fond du semoir.

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.