

RAPPORT FINAL

SOUS-VOLET 3.1 – APPROCHE RÉGIONALE

ÉVALUATION COMPARÉE DE LA RENTABILITÉ DE LA CULTURE DU MAÏS- GRAIN DANS LA BANDE RIVERAINE VS EN PLEIN CHAMP.

NUMÉRO DU PROJET :

DURÉE DU PROJET : 04/2016 – 03/2018

Réalisé par :
François Quesnel, M.Sc., agr., Fairouz Dif, agr., Club conseil Profit-eau-sol

DATE : 1 mars 2018

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.

Ce projet a été réalisé en vertu du volet 3 du programme Prime-Vert 2013-2018 et il a bénéficié d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ).

PROMOTION D'UNE ROTATION À TROIS CULTURES AVEC ENGRAIS VERT POUR LA SANTÉ DES SOLS

NUMÉRO DU PROJET :

RÉSUMÉ DU PROJET

En 2016 et 2017, les données de rendement de maïs-grain de trois producteurs provenant de deux capteurs de rendement ont été colligées pour étudier l'évolution des rendements et de la rentabilité du maïs en bordure des champs. Au total huit champs ont été visités à l'automne pour y mesurer la largeur de la bande riveraine, i.e. la distance entre le 1^{er} rang de maïs et le haut du talus du fossé ou du cours d'eau ou la limite des arbres lorsqu'il y en avait.

Les champs visités avaient soit une bordure d'arbres ou une bordure dégagée, i.e. un fossé sans arbres avec un champ cultivé de l'autre côté. Les données ont révélé que le premier passage d'une batteuse 8 rangs donne un rendement de 17,7% inférieur à la moyenne du maïs récoltée au milieu du champ. Cette diminution atteint 32,3% lorsque la bordure est composée d'arbres (Tableau 1), Cette diminution est ce qu'on appelle l'effet de bordure.

Lorsqu'on compare l'ampleur de l'effet de bordure observé à la largeur de la bande riveraine on constate que plus la bande riveraine est large moins l'effet est important (Figure 2). Selon la tendance observée, à partir d'une bande riveraine de 6 m, l'effet de bordure serait de moins de 10%. Par contre, lorsque la bande riveraine est d'un mètre ou moins, l'effet de bordure atteint environ 20%.

La comparaison des marges bénéficiaires à l'aide du logiciel Rotation\$+ a montré que la baisse générale des rendements dans le premier passage de la batteuse a provoqué une baisse de 52% de la rentabilité de ce passage. Pour les champs avec bordure d'arbres cette différence représentait 75% des profits (tableau 2) Évidemment ces résultats profitent des rendements records enregistrés en 2016 et 2017, avec des rendements plus normaux, la rentabilité de premiers rangs serait bien moindre.

Le projet a donc réussi à montrer que l'impact économique de laisser une bande de trois mètres entre le talus du cours d'eau et le premier rang du maïs est minime, de l'ordre de 158 dollars par kilomètre de bande riveraine et ce, dans les meilleures années et dans les meilleures parties de champ. Et lorsque qu'une bordure d'arbres longe le champ, l'impact n'est que d'environ 83 dollars par kilomètre de bande riveraine.

1. OBJECTIF(S) ET APERÇU DE LA MÉTHODOLOGIE

L'objectif premier de ce projet est de démontrer l'effet de bordure qui diminue les rendements du maïs-grain dans les premiers rangs au bord de la parcelle. Le projet cherche à quantifier cet effet et à montrer ses effets sur la rentabilité des premiers rangs cultivés et ainsi montrer aux producteurs ce qu'ils perdent ou non à laisser la bande riveraine non cultivée.

Nous avons recruté deux producteurs ayant des moissonneuses batteuses munies de capteurs de rendements et de gps capable donc de produire des cartes de rendements.

Avec eux nous avons choisi des champs chez eux et chez certains de leurs voisins que nous sommes allés visiter en novembre pour évaluer la largeur de la bande riveraine. Cette largeur correspondait à la distance entre le premier rang de maïs et, soit le haut du talus d'un fossé ou d'un cours d'eau, soit le début d'une lisière boisée en bordure du champ. Les photos 1 et 2 montrent des exemples de bande riveraine dans les deux cas. Cette distance était mesurée à tous les 50 mètres. Les données de rendements dans ces bordures ont été extraites manuellement des fichiers shapefiles sur des segments de 50 m centrés sur les points de mesure de la bande riveraine. Ainsi une base de données contenant la largeur de la bande riveraine et les rendements moyens mesurés sur 50 m des 4 premiers passages de la batteuse a été constituée. Un soin particulier a été apporté à vérifier que chacun des 4 passages représentait bien une pleine largeur de récolte et qu'aucun segment de 50 m ne comportait des zones où la batteuse avait ralenti ou s'était arrêtée. Cela a considérablement diminué le nombre de segments retenus pour l'étude. Au final 90 segments de 50 m ont été retenus pour former la base de données. Nous avons également décidé de ne garder que 3 passages dans la base de données puisque le 4^e passage avait souvent une largeur différente ce qui nous aurait forcé à réduire d'avantage le nombre de segments. De plus, ce 4^e rang débute à plus de 25 m du bord de la parcelle ce qui est plutôt loin pour être considéré comme bordure. D'ailleurs les données montrent qu'entre le passage 2 et le passage 3 il n'y a que très peu de différence de rendement, on peut donc en conclure que l'effet de bordure est totalement compris dans ces trois premiers passages.

Les deux batteuses étaient des JD 9650 qui récoltaient 6 rangs dans un cas et 8 rangs dans l'autre. Nous avons utilisé les chiffres tel qu'ils apparaissaient dans la base de données de la batteuse. Nous avons transformé les données de la batteuse 6 rangs pour les reclasser sur huit rangs afin de pouvoir comparer les données entre les deux batteuses.

Pour évaluer l'impact économique de l'effet de bordure nous avons soumis les données au logiciel Rotations\$. Les données de la batteuse sont groupées huit rangs à la fois, soit environ six mètres de large. Puisque la norme réglementaire est de trois mètres, donc environ quatre rangs, nous avons estimé les rendements des quatre premiers rangs à partir des données du premier passage de la batteuse. Pour ce faire, des mesures manuelles de rendements ont été faites sur les rangs 2, 4, 8 et 16 en bordure du champ sur cinq transects dans deux champs différents (Figure 3). Ces données montrent que l'on peut évaluer l'évolution du rendement de la culture en bordure d'un champ par une équation polynomiale du second degré. Ainsi il apparaît que les quatre premiers rangs donnent près de 10% de moins de grain que l'ensemble des huit rangs du premier passage de la batteuse.

Ces données de rendement ont été intégrées à Rotation\$+ pour évaluer la rentabilité des quatre premiers rangs comparée au troisième passage de la batteuse qui est considéré comme le rendement de champ. Dans Rotation\$+, seuls les rendements ont été modifiés selon les données obtenus de la batteuse. Les coûts d'approvisionnement d'opérations culturales, d'entreposage et autres frais ont tous été tirés directement des valeurs par défaut de Rotation\$+. Nous avons également inclus un coût de location du champ au taux de 300\$/ha tel qu'on le voit souvent dans la région. Nous avons utilisé une valeur du maïs s'élevant à 190 \$/t.

2. RÉSULTATS OBTENUS

Le tableau 1 et la figure 1 montrent que l'effet de bordure dans le premier passage de la batteuse était considérable. Une perte de 17,7% pour l'ensemble des champs et une perte de 32,3% si on n'examine que les champs bordés d'arbres. Ces chiffres sont d'autant plus considérables quand on prend en compte le fait qu'il s'agit d'une baisse moyenne sur les 8 premiers rangs du champ.

Si on examine l'impact de ces réductions de rendement sur la marge bénéficiaire de ces passages de batteuse, on constate les conséquences sont beaucoup plus importantes que pour les rendements. Le tableau 2 montre le budget de culture pour les quatre premiers rangs au bord du champ. Les rendements en plein champs permettent d'obtenir des produits totalisant 2 702,83\$ pour des charges de 1 611,23\$ et donc une marge sur débours de 1 091,60\$. Pour les champs avec une bordure dégagée, on avait une diminution de rendement de 16,2% on a maintenant une diminution de 52% de la rentabilité avec une marge de 528,70\$. Pour les champs avec bordure d'arbres, la rentabilité chute de 75% par rapport au rendement du champ et la marge n'est plus que de 276,46\$. On peut donc estimer l'impact économique de l'établissement d'une bande riveraine de trois mètres le long d'un cours d'eau. Si on plante une telle bande sur une longueur de 1 kilomètre cela fera une superficie de 3 m X 1000 m soit 0,3 ha. Un kilomètre de bande riveraine coûte donc au producteur 0,3 ha X 528,70\$/ha soit 158,61\$ pour une bordure dégagée ou 82,94\$ pour une bordure avec arbres.

Au tableau 3 nous avons examiné la situation dans un bout de champ (cintre). Les données y sont plus difficiles à extraire c'est pourquoi nous avons évité d'étudier ces zones où le piétinement par les retours de machinerie crée souvent de la compaction et fait baisser davantage les rendements que dans le reste du champ. Le tableau 3 montre qu'avec seulement 6,1 t/ha de rendement les produits du maïs n'arrivent pas à couvrir les charges et la marge sur débours est négative dans ces zones. Ainsi, les producteurs sauveraient un peu plus de 80\$ par kilomètre de bande riveraine de six mètres de large dans ces zones.

L'effet de bordure est de toute évidence néfaste pour la rentabilité de la culture mais une question se pose à savoir si on éloigne le premier rang de maïs du haut du talus, est-ce que l'effet de bordure suit? Pour répondre à cette question nous avons effectué une régression linéaire en prenant la largeur de la bande riveraine comme variable indépendante et l'effet de bordure comme variable dépendante. La figure 2 montre la relation entre les deux variables. On y voit clairement qu'à mesure que la bande riveraine s'élargie, le pourcentage de perte de rendement diminue. Un test de Fischer des variances montre que la relation est hautement significative ($p < 0,005$).

Ainsi un producteur dont la bande riveraine serait de 0,5 m et qui aurait une marge négative dans les six premiers rangs de maïs de son champ, pourrait laisser tomber ces 6 premiers rangs, soit 4,5 mètres, et verrait ainsi l'effet de bordure passé d'environ 20% à moins de 10%.

3. TYPE D'APPLICATION POSSIBLE DANS L'INDUSTRIE

Le projet a permis de quantifier l'effet de bordure et de montrer que l'adoption d'une bande de trois mètres (environ quatre rangs) sur le replat des talus a peu d'impact économique sur la ferme. En effet, un kilomètre de bande riveraine ferait perdre, dans les meilleures conditions, environ 158\$ de revenu net au producteur. Considérant que la plupart des terres sont orientées perpendiculairement aux cours d'eau, les longueurs impliquées ne sont en général pas très grande.

Si on tient compte que les bordures de cours d'eau sont très souvent des cintres on arrive à la conclusion que le producteur serait mieux, économiquement parlant de ne pas cultiver le 3 mètres de bande riveraine puisqu'il y perd de l'argent. En discutant avec les producteurs il apparait cependant que les bénéfices économiques seuls ne sont pas toujours suffisant pour les convaincre de s'éloigner du cours d'eau. Pour certains, ne pas cultiver le sol jusqu'au talus pourrait créer des problèmes d'égouttement qu'il vaut mieux éviter. Pour d'autres une bande non cultivée, même si elle est semée en herbe, peut devenir une réserve de graines de mauvaises herbes.

4. REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les producteurs agricoles Daniel Husereau et Daniel Campeau pour avoir partagé avec nous les données de leur capteur de rendement. Nous remercions également ces mêmes producteurs ainsi que Stéphane Guay pour nous avoir laissé accès à leur propriété pour y mesurer les largeurs de bande riveraine. Un autre remerciement doit être accordé à Logiag inc. qui nous a fourni le logiciel de conversion des données des capteurs de rendement.

5. POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Nom du responsable du projet : François Quesnel, M.Sc., agr.

Téléphone : 450 971-5110 poste 6531

Courriel : fquesnel@profiteausol.ca

6. ANNEXE(S)