

LA LUTTE AU DORYPHORE DE LA POMME DE TERRE ET LA ROTATION EN BLOCS

Bruno Bélanger, agr., M.Sc. Institut de recherche et de développement en agroenvironnement

Synthèse d'un article paru dans la revue Agrosol d'octobre 2003, vol.14, no1

Résumé

Le doryphore de la pomme de terre est un important ravageur de cette culture. La rotation en blocs des cultures est une mesure préventive efficace pour lutter contre cet insecte. Un producteur de pommes de terre du Québec qui pratique une rotation en blocs de type 1:1 (une année de cultures de rotation suivie d'une année de pommes de terre), depuis le début des années 1990, a noté ce qui lui semblait être une perte d'efficacité de cette approche.

Afin de vérifier si le système de rotation en blocs était toujours efficace dans le contexte de cette ferme, huit pièges ont été installés sur une superficie d'environ 200 hectares pour les saisons de production 1997 et 1998. Quatre pièges ont été placés dans le bloc «rotation» et les autres dans le bloc «pomme de terre». Les blocs sont distants d'environ trois kilomètres et séparés par la rivière Bécancour. Les pièges utilisés ont été développés par C. Cloutier de l'Université Laval. Des gouttières au sol et un moustiquaire pour la partie aérienne composent ces pièges.

Les résultats nous indiquent que la rotation en blocs est une approche qui apparaît toujours efficace. En 1997, dans la pomme de terre (précédent céréale en 1996), aux mois de juin et juillet, nous n'avons capturé que 27 adultes. La même année, dans les champs en rotation (précédent pomme de terre en 1996), nous en avons compté 1652. Par contre, au fur et à mesure la saison progresse, nous mesurons une augmentation des captures dans le bloc en pommes de terre. D'ailleurs, des traitements insecticides ont été faits dans ces zones. Nous avons de plus noté que la repousse de plants de pommes de terre (volontaires) dans les champs en rotation permet la survie de populations de doryphores et pourrait contribuer à réduire l'efficacité du système de rotation en blocs de type 1:1.

Aperçu

Le doryphore de la pomme de terre est un important ravageur de cette culture. Pour lutter efficacement contre cet insecte, la rotation des cultures demeure la principale mesure préventive.

Les bénéfices de la rotation sont d'autant plus grand que les champs de pommes de terre sont éloignés des sources de doryphores que sont les champs infestés des années antérieures, les boisés et les bords de fossé à proximité de ces champs. On évalue à environ 1,5 km la distance maximale de dispersion des adultes colonisateurs. Basé sur ces concepts, des recherches ont démontré l'efficacité de la rotation dite en blocs. Cette approche consiste à regrouper l'ensemble des champs en pommes de terre dans un même

bloc et de déplacer l'ensemble du bloc dans une autre zone lorsque l'on procède à la rotation des cultures.

La Ferme Fiset de Lyster, pratique ce genre de rotation. Au début de la mise en place du système, il s'est avéré très performant. Au fil des années, selon le producteur, cette approche semblait perdre de son efficacité.

Afin de vérifier cette hypothèse et déceler une éventuelle adaptation du doryphore à la rotation en blocs, nous avons mener une étude sur les mouvements des doryphores adultes dans le contexte de production de la ferme Fiset: rotation en blocs de type 1 : 1 (une année de pommes de terre suivi d'une année de cultures de rotation) dans une région où ils sont les seuls producteurs.

Pour cette étude, nous avons utilisés huit pièges répartis sur une superficie d'environ 200 hectares. Quatre pièges ont été placés dans le bloc «rotation» et les quatre autres ont été posés dans le bloc «pomme de terre». Les pièges ont été en place pour les saisons de production 1997 et 1998.

Les blocs de production sont distants d'environ 3 km à vol d'oiseau. Ils sont de plus séparés par la rivière Bécancour. La figure 1 nous permet de localiser les deux blocs sur le territoire.

Description des pièges

Les pièges utilisés à Lyster ont été développés par le Dr. Conrad Cloutier de l'Université Laval. Ils sont conçus pour capturer des doryphores adultes. La figure 2 nous permet d'avoir un aperçu général des pièges. Ces derniers se composent de deux éléments, soit d'une section au sol pour capturer les doryphores qui marchent et d'une partie aérienne pour arrêter les adultes au vol. La partie au sol est formée de deux gouttières en plastique de trois mètres de long, fermées aux extrémités et fixées dos à dos. Le fond est troué pour permettre à l'eau de s'écouler. Chaque gouttière est munie d'une rampe d'accès fait de moustiquaires. Lorsque le doryphore adulte se déplace sur le sol, au hasard, il s'engage sur une rampe et tombe dans la gouttière.

La partie aérienne du piège est composée d'un cadre léger qui combine le métal et le bois. Sur le cadre de bois est fixé un moustiquaire de 1,2m par 2,4 m. Dans le bas du moustiquaire, deux gouttières de même largeur que le cadre sont fixés. Un double cordon de colle est appliqué sur les côtés et au sommet du moustiquaire. Le doryphore en vol qui frappe le moustiquaire s'arrête et se met à marcher. S'il n'est pas arrêté dans son mouvement par la colle, il fini par tomber dans la gouttière. La partie métallique du cadre, qui sert de support au cadre de bois, se prolonge afin de former des pattes qui permettent de fixer le tout au sol. Des cordes de nylon fixées sur le piège et au sol permettent de maintenir l'ensemble en place. La hauteur totale du piège est de trois mètres.

Résultats

On retrouve aux figures 3 et 4 les données relatives au nombre d'adultes capturés dans chacun des blocs pour les mois de juin et juillet pour les deux années de l'étude. À cette période, le nombre d'adultes capturés a été plus élevé dans les cultures de rotation que dans la pomme de terre. En 1997, dans la pomme de terre (cultures de rotation en 1996), au mois de juin et juillet, nous n'avons capturé que 27 adultes tandis que dans les champs en rotation (précédent pomme de terre en 1996), nous en avons compté 1652. En 1998, c'est 938 captures dans les cultures de rotation contre 71 dans la pomme de terre.

Ces données démontrent l'importance des rotations comme approche préventive dans la lutte au doryphore de la pomme de terre. Au début de la saison, très peu de doryphores adultes sont capturés dans la pomme de terre. Dans ces conditions, les plants ont le temps d'émerger sans subir de fortes pressions de l'insecte. À partir de ces résultats, rien ne nous laissent croire à une perte d'efficacité du système et à une adaptation du comportement du doryphore à la rotation en blocs.

Par contre, nous avons observés que dans la pomme de terre, même si la population est faible au départ et malgré l'importante distance qui sépare les deux blocs (3 km), les champs finissent par être colonisés et un nombre important d'adultes sont capturés dans la pomme de terre en août et septembre : 239 en 1997 et 813 en 1998. À l'inverse, dans les champs en rotation, on observe une chute importante des captures en fin de saison. Malgré tout, dans ces zones, un nombre relativement important d'adultes sont toujours capturés en septembre : 21 en 1997 et 92 en 1998. Ce phénomène nous apparaît préoccupant. En effet, si nous sommes en mesure de capturer des doryphores en septembre dans des zones en rotation, on peut penser qu'à l'échelle d'un champ, un nombre important d'adultes sont toujours en mouvement en fin de saison.

Des observations faites en juillet 1998 nous permettent d'expliquer, en partie du moins, ce phénomène. À cette période, il s'est produit un événement singulier dans un des pièges du bloc rotation. Pour l'ensemble des quatre pièges de ce bloc, les captures ont été très faibles en juin et une bonne partie de juillet 1998. Par contre, pour un des pièges, nous avons été témoin les 21 et 28 juillet d'une arrivée massive de doryphores adultes (tableau 1). Comme nous étions dans le bloc rotation, aucun champ en pommes de terre ne se trouvait à proximité de ce piège; le champ le plus près était cultivé en carotte. En circulant dans ce champ, nous nous sommes aperçu qu'un nombre important de plants de pommes de terre, issus de la production de l'année précédente, se développaient dans le champ de carotte. Ces volontaires (figure 5) ont permis à des doryphores qui ont émergés dans ces zones au printemps de compléter un cycle et les adultes d'été, après avoir dévasté les plants se trouvant dans ce champ, retournaient dans les boisés. Au passage, nous en avons capturés plusieurs. On avait donc ici une population d'adultes susceptibles d'affecter la culture de la pomme de terre qui suivra cette année de rotation.

Tableau 1- Évolution des captures de doryphores adultes dans le piège no 8 du bloc rotation, Lyster 1998.

Date des mesures	Nombre d'adultes capturés
22-juin	0
26-juin	2
29-juin	0
03-juil	2
06-juil	1
09-juil	2
14-juil	11
17-juil	54
21-juil	258
23-juil	184
27-juil	85
31-juil	34
03-août	4

Conclusion

Les résultats de nos travaux nous indiquent que la rotation en blocs est un moyen de lutte au doryphore de la pomme de terre qui apparaît toujours efficace. Toutefois, après deux ans de suivi, nous ne pouvons dire s'il y a perte ou non d'efficacité du système.

Nos données indiquent que dans le bloc en pommes de terre, qui suit une année de cultures de rotation, très peu de doryphores adultes sont capturés en juin, ce qui devrait permettre l'émergence des plants de pommes de terre sans qu'ils subissent une pression trop forte de l'insecte. Par contre, en cours de saison, les captures augmentent et les populations deviennent assez importantes pour justifier, selon les critères du producteur, des interventions avec des insecticides.

Aussi, dans le bloc en rotation, nous avons noté que la présence de volontaires est un élément qui a permis à une population de doryphores de se maintenir dans ces zones. Cette situation pourrait contribuer à réduire l'efficacité du système de rotation en blocs de type 1:1.

De plus, Biever et Chauvin ont démontré que le doryphore avait la capacité à entrer en diapause prolongée. Si ce phénomène avait cours sous les conditions climatiques du Québec, il pourrait lui aussi contribuer à réduire l'efficacité des rotations courtes.

Dans ce contexte, nous croyons qu'il pourrait être possible d'améliorer le système de rotation en blocs en contrôlant mieux les volontaires et en allongeant les périodes sans pomme de terre dans la rotation.

Ainsi, on pourrait envisager une réduction encore plus importante des populations de doryphores dans la pomme de terre et des traitements insecticides qui s'en suivent.

Références

Biever, K. D. et Chauvin R. L. 1990. Prolonged dormancy in a pacific northwest population of the Colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae). Can. Entomol. 122:175-177.

French, N.M., II, Follet, P., Nault B.A et Kennedy G.G.. 1993. Colonization of potato fields in eastern North Carolina by Colorado potato beetle. Entomol. Exp. Appl. 68:247-256.

Weber, D.C. et Ferro, D.N. 1994. Colorado potato beetle : Diverse life history poses challenge to management. pp. 54-70. Dans : Rowe R.C. (ed.), Potato Health Management. APS Press, St. Paul, MN.

Weisz, R, Smilowitz, Z. et Fleischer S. 1996. Evaluating risk of Colorado potato beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) infestation as a function of migratory distance. J. econ. Entomol. 89: 435-441.

Wright J. W. 1984. Evaluation of crop rotation for control of Colorado potato beetle (Coeloptera: Chrysomelidae) in commercial potato fields on Long Island. J. Econ. Entomol. 77: 1255- 1259.

Remerciements

Ce projet a été rendu possible grâce à la participation financière de ministère de l'Agriculture des pêcheries et de l'alimentation du Québec et de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement. Nous tenons à remercier les propriétaires de la Ferme Fiset pour leur collaboration et M. Guy Fradette qui nous a conseillé sur la localisation des pièges.

Figure 1 – Localisation des blocs de cultures, Ferme Fiset et frères, Lyster.

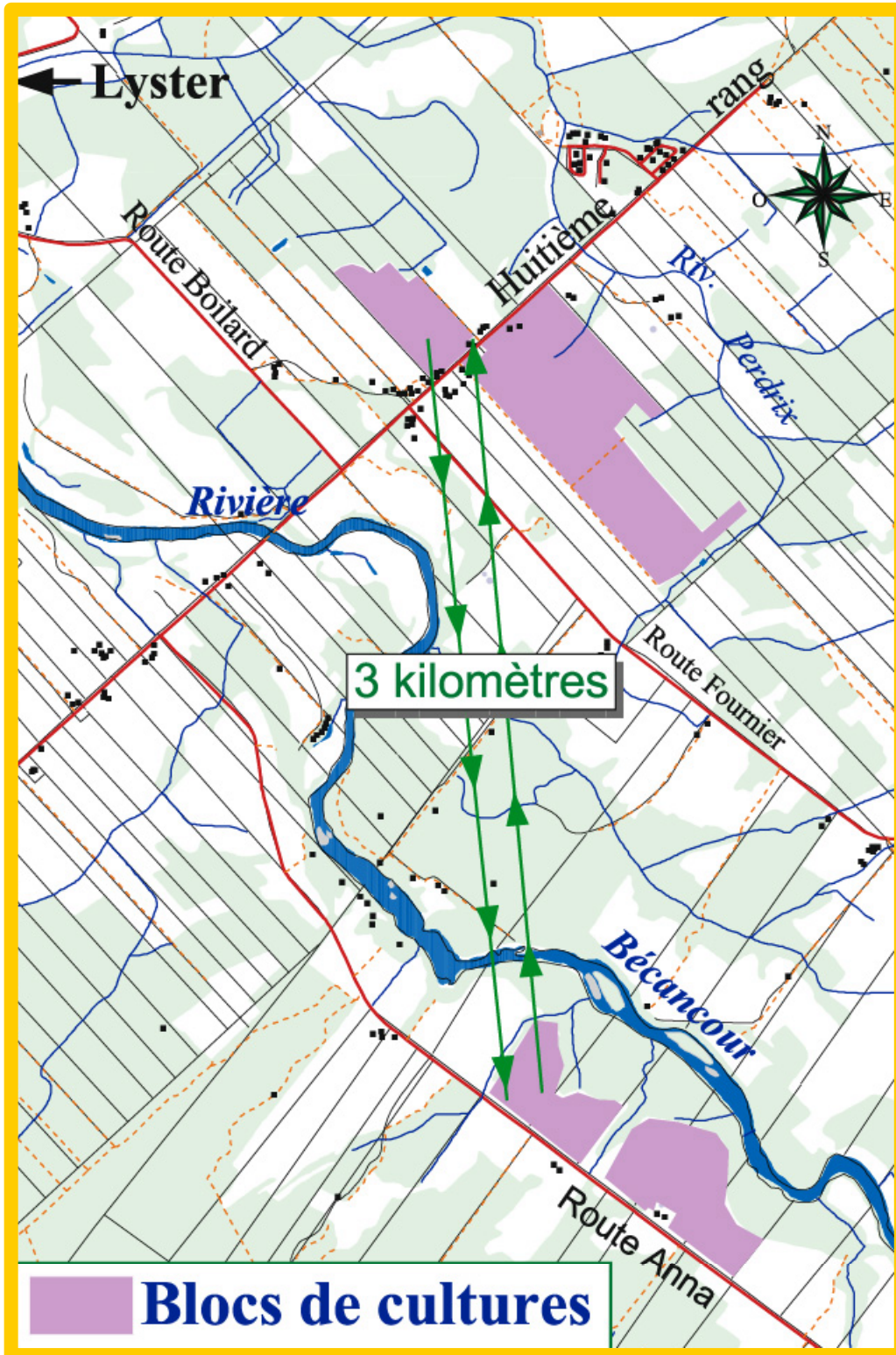


Figure 2 – Modèle de piège utilisé à Lyster.



Figure 3 – Nombre de doryphores adultes capturés dans les différents blocs en juin et juillet 1997.

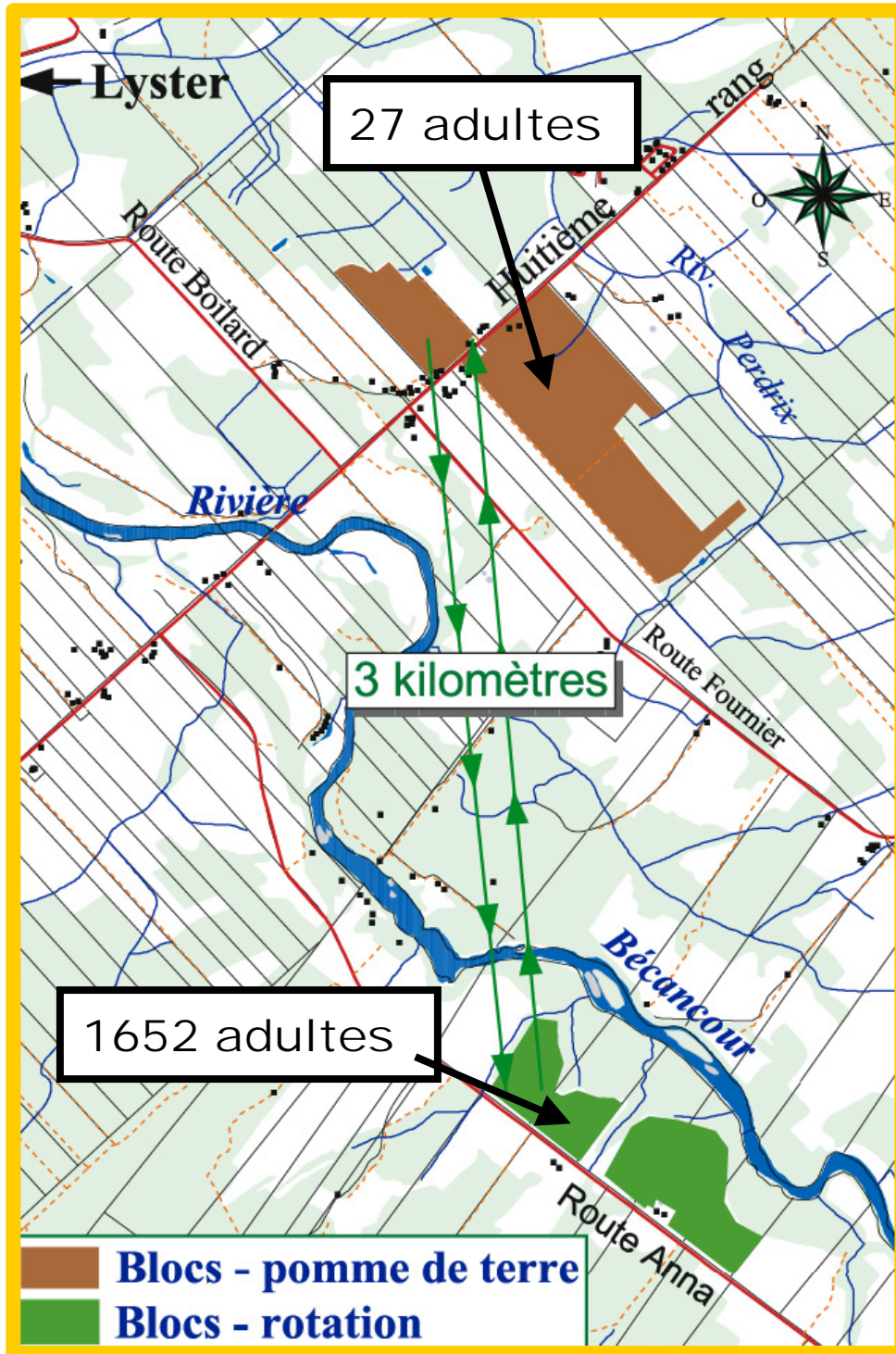


Figure 4 – Nombre de doryphores adultes capturés dans les différents blocs en juin et juillet 1998.

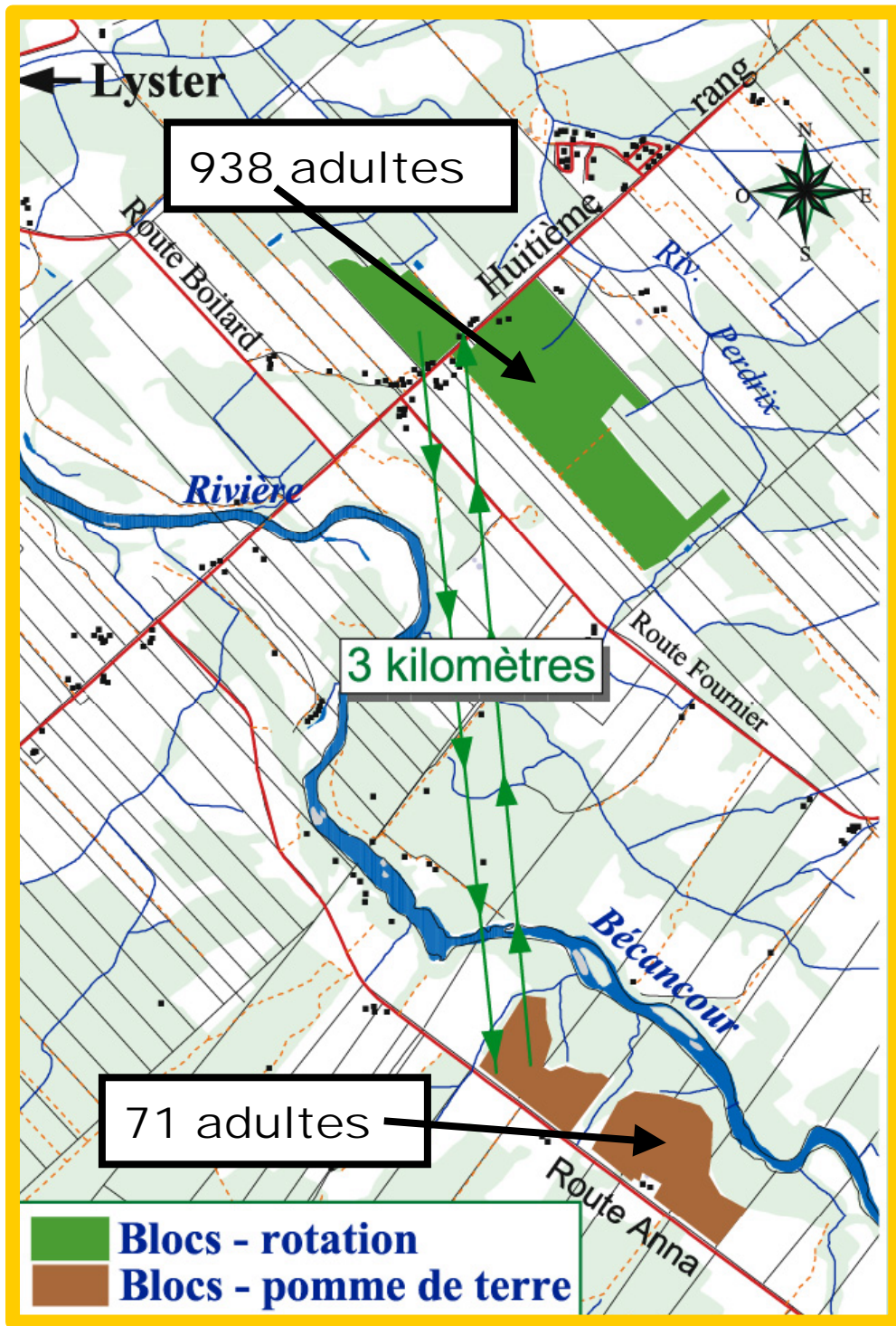


Figure 5 – Doryphores sur des plants de pommes de terre (volontaires) dans un champ d’orge après la récolte de la céréale.

