

Effets de la rotation des cultures dans la pomme de terre

Bruno Bélanger¹, Marcel Giroux¹, Richard Morin², Barbara Otrysko³ et Danièle Pagé¹

Introduction

Les systèmes culturaux basés sur la rotation des cultures sont reconnus comme bénéfiques pour maintenir la productivité des sols et la qualité des productions. Dans le cas de la pomme de terre, des progrès restent à faire à ce chapitre puisqu'une partie des surfaces est encore sous monoculture.

C'est dans ce contexte qu'un projet de recherche de longue durée sur la rotation des cultures dans la pomme de terre a été conduit à l'IRDA.

Objectifs

- Mesurer l'impact du précédent cultural sur la pomme de terre;
- Adapter les recommandations de fertilisation azotée en regard des systèmes culturaux;
- Étudier les interactions entre les différents systèmes et deux maladies importantes de la pomme de terre : la rhizoctonie et la gale.

Huit années d'essais

Le cultivar Shepody a été utilisé dans le cadre de cette recherche. Les cultures de rotation étaient : l'orge en semis pur (org), l'orge en semis pur suivie d'un engrais vert de moutarde blanche (orgmb), l'orge grainée avec du trèfle rouge (orggr), le canola, le soya, le pois sec, le maïs-grain et la monoculture de pomme de terre (pdt).

Les essais ont eu lieu au centre de recherche de l'IRDA à Deschambault, sur un loam sableux non irrigué. À l'automne 1997, les parcelles ont été chaulées afin d'amener le pH du sol à 6,0, à l'exception des parcelles sous monoculture de pomme de terre qui n'ont pas reçu de chaux.

Au printemps 1998, une première séquence de cultures de rotation était mise en place. La pomme de terre a suivi sur l'ensemble des parcelles l'année suivante, et ainsi de suite pendant quatre cycles de rotation. Lorsque toutes les parcelles étaient en pomme de terre, chaque unité était subdivisée en cinq sous parcelles qui recevaient des doses d'azote de 0, 45, 90, 135 ou 180 kg N/ha.

Le rendement en pomme de terre et la fertilisation azotée

Les rendements en pomme de terre ont été très affectés par les précédents culturaux, par les doses d'azote et par l'interaction précédent x dose. À titre d'exemple, lorsque l'orge était introduite dans la rotation, le rendement total augmentait de 9,4 t/ha en moyenne par rapport à une monoculture (figure 1).

De même, la dose optimale d'azote variait considérablement selon les systèmes de rotation. À titre d'exemple, en 1999, elle variait de 109 kg/ha à 197 kg/ha en fonction du précédent, et ce, pour un rendement optimal du même ordre (tableau 1). Dans nos travaux, les teneurs en nitrates des sols (0-30 cm) avant la plantation et au buttage étaient bien reliées aux rendements relatifs et aux

prélèvements relatifs d'azote. À partir de là, deux grilles permettant d'établir la dose optimale d'azote selon la teneur en nitrates des sols ont été produites. Ces grilles peuvent être consultées dans le rapport de recherche intitulé « Effets de huit précédents culturaux sur le rendement et la fertilisation azotée de la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.), cv. Shepody » sur le site Internet de l'IRDA.

Tout au cours de cette recherche, la teneur en nitrates des pétioles des feuilles de pomme de terre et un indice de chlorophylle des feuilles ont été mesurés. Nos résultats démontrent que ces indicateurs peuvent être utiles pour évaluer si les besoins azotés de la pomme de terre sont

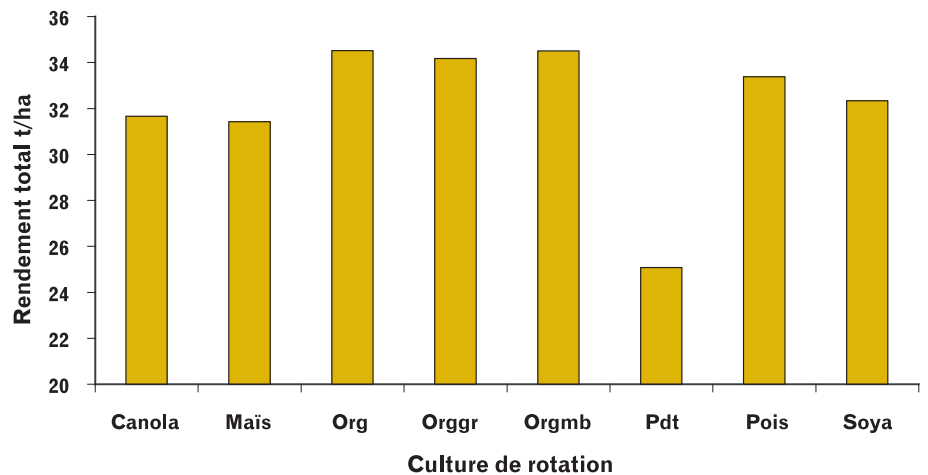


Figure 1. Rendement total en t/ha de pomme de terre pour différents précédents culturaux, toutes doses d'azote confondues, cv. Shepody, Deschambault, moyenne de 1999, 2001, 2003 et 2005.

Tableau 1. Doses optimales d'azote et rendements obtenus après différents précédents culturaux, cv. Shepody, Deschambault, 1999.

Précédent	Rendement Relatif * (%)	Dose de N (kg/ha)		Rendement total (t/ha)	
		opt **	max	opt **	max
Canola	58,4	136	140	36,8	36,8
Maïs	47,0	197	203	41,7	41,7
Orge	63,3	135	139	44,4	44,4
Orggr	75,2	109	112	43,1	43,1
Orgmb	55,5	137	140	43,4	43,4
Pois	62,0	143	147	42,7	42,7
Soya	58,4	134	137	39,7	39,7
Pdt	59,5	125	130	25,4	25,4

* Rendement relatif : (rendement sans N / rendement maximal avec N) x 100

** Calculé pour une productivité limitée de 6 kg de pomme de terre pour rentabiliser 1 kg de N

comblés adéquatement. Nous avons déterminé qu'à la pleine floraison, la teneur en nitrates des pétioles associée au rendement optimum se situait entre 900 et 1250 ppm de N-NO₃. Pour le cultivar Shepody, au même stade, l'indice de chlorophylle devrait être compris entre 37,9 et 39,6.

Pour réaliser un bilan prévisionnel en azote, il faut connaître certains paramètres dont l'objectif de rendement, le besoin en N/tonne, le coefficient d'utilisation de l'azote des engrais et la fourniture

d'azote par le sol. Dans le cadre de nos travaux, nous avons déterminé qu'au point optimal de fertilisation, le prélèvement d'azote par la plante (tiges et tubercules) était de l'ordre de 4,5 kg N/tonne de tubercules de pomme de terre. Le coefficient moyen d'utilisation de l'azote (CUN) des engrais par la pomme de terre a varié beaucoup en fonction de la dose. Il se situe à 65 % pour la dose de 45 kg N/ha, 56 % pour la dose de 90 kg N/ha, 48 % pour la dose de 135 kg N/ha et 43 % pour la dose de 180 kg N/ha.

La qualité de la pomme de terre

En plus d'augmenter le rendement, les rotations améliorent aussi la qualité des pommes de terre. En effet, les tubercules des parcelles sous rotation avaient une teneur en matière sèche plus

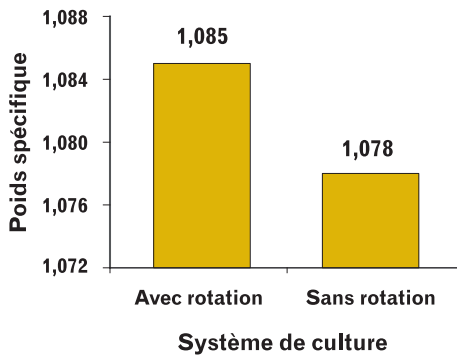


Figure 2. Poids spécifique de la pomme de terre en fonction de systèmes culturaux avec ou sans rotation, cv. Shepody, Deschambault, moyenne 1999, 2001 et 2003.

élevée (figure 2) et les frites produites avec ces pommes de terre présentaient une couleur plus pâle (figure 3).

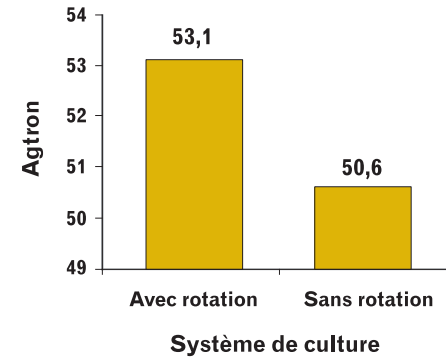
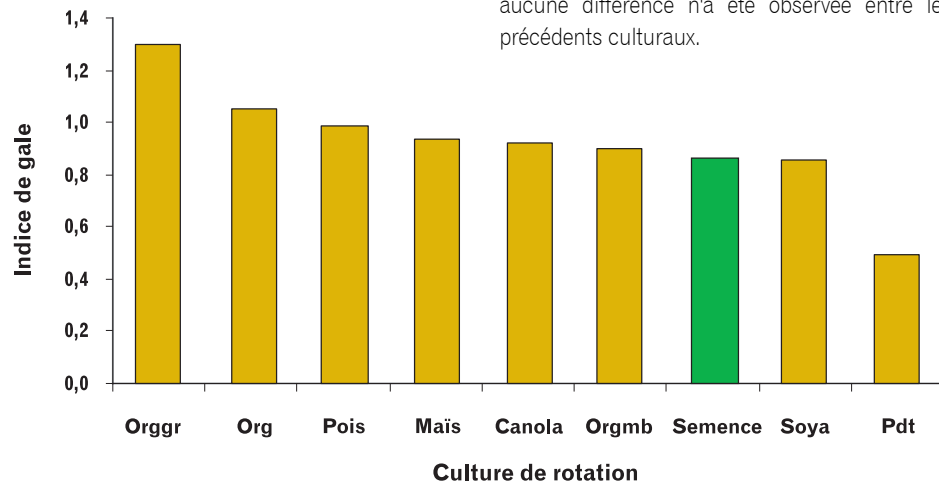


Figure 3. Couleur des frites en fonction de systèmes culturaux avec ou sans rotation, cv. Shepody, Deschambault, moyenne 1999, 2001 et 2003.

La gale commune et la rhizoctonie

Étant donné les conditions culturales de ce projet (chaulage important des sols et résidus de culture abondants), nous avons porté une attention particulière au suivi de la gale commune et de la rhizoctonie. De façon générale,



le problème de gale était plus important en rotation des cultures, notamment dans les retours d'orge grainée avec du trèfle rouge (figure 4). Mais l'indice de gale est tout de même demeuré faible dans nos essais. Quant à la rhizoctonie, aucune différence n'a été observée entre les précédents culturaux.

Réalisation et financement



Rotation des cultures, Deschambault.



Pour en savoir davantage

Marcel Giroux, Agronome, M. Sc.
Tél. : 418 644-6838
Courriel : marcel.giroux@irda.qc.ca

Pour plus d'information, consultez le rapport de recherche complet sur notre site Internet au lien suivant :

<http://www.irda.qc.ca/resultats/publications/111.html>

Vous retrouverez ce document sur le site Agrireseau.qc.ca



Figure 4. Incidence de la gale commune de la pomme de terre pour différents précédents culturaux, cv. Shepody, Deschambault, moyenne de 1999, 2001 et 2003.