

ROTATIONS

Faire la conception d'un système pour vos besoins

BRENDA FRICK | FÉVRIER 2016

INTRODUCTION

Une rotation est une séquence calculée de différentes cultures plantées sur un terrain, étalée sur des années successives. C'est une façon de mettre de la diversité sur une période de temps donnée. Plusieurs études démontrent que la rotation est le moyen le plus efficace pour donner des récoltes plus hautes et plus stables, pour donner aussi des avantages au sol comme la fertilité et qui améliore la gestion des mauvaises herbes, des parasites et des maladies.

Planifier une rotation veut dire gérer plusieurs facteurs. Une rotation doit être justifiée agronomiquement et économiquement. Elle doit rencontrer les besoins de fertilité du sol et doit gérer les mauvaises herbes. Il doit y avoir assez de temps entre des cultures semblables pour empêcher les maladies et les insectes parasites de perdurer d'une culture susceptible à une autre. Une rotation adéquate est la clé pour bien gérer un système de cultures.

“La rotation des cultures est un élément essentiel de tous les systèmes de cultures biologiques parce que cela fournit le mécanisme principal pour construire des sols sains et ainsi contrôler les parasites, parmi un éventail d'autres avantages.”

Charles L. Mohler, Chercheur senior associé, Cornell University, 2009.

PRODUIRE DES CULTURES QUI FONT DU SENS

Pour développer un plan optimal de rotation, cela implique deux prises de décision principales: quelles cultures plantées et dans quel ordre les faire pousser.

Produire des cultures qui répondent à vos besoins

La sélection des cultures dépend de l'adaptation régionale. Le climat, l'humidité et la longueur de la saison sont des considérations clés. La plupart des producteurs savent ce qui fonctionne pour leur région, mais à cause du climat erratique des dernières années, cela peut être difficile de déterminer ce qui poussera le mieux. Pour des cultures moins fiables, ou pour des nouvelles cultures pour le producteur, c'est mieux d'expérimenter dans un champ plus petit. Même au sein des cultures, la performance du cultivar peut varier, alors choisissez avec soin.

Avoir de l'équipement spécialisé aussi est important, tout au moins souhaitable pour certaines cultures: des releveurs de vigne pour les lentilles, des moissonneuses spécialisées pour les pommes de terre, des lames ajustables en hauteur pour le chanvre, des broyeurs de paille pour le lin. Assurez-vous d'avoir, ou d'avoir accès, au bon équipement pour gérer efficacement toutes les cultures dans votre rotation.

Produisez ce qui conviendra le mieux à votre marché

Pour la viabilité économique de la ferme, il est important de choisir des cultures qui peuvent se vendre sur le marché. La plupart des conseillers suggèrent d'établir le marché avant même de planter la culture.

Déterminer le coût de production peut être difficile, mais c'est recommandé. Chacun des gouvernements provinciaux a des directives et des matrices sur leurs sites Web. Une fois que le coût de production est déterminé, le prix de vente peut être établi. Ce n'est pas bon pour une ferme de vendre de l'avoine à \$4.00 le boisseau, si cela coûte \$6.00 le boisseau pour l'apporter au marché. Mais l'avoine peut être une culture idéale si les acheteurs offrent \$10. le boisseau. La qualité de croissance est importante pour un marketing prospère. Le climat peut être un déterminant majeur dans cette gestion de culture, mais c'est quand même avantageux

Questions? Call 1-800-245-8341
Email info@pivotandgrow.com
www.pivotandgrow.com

pivot
transition to organic grains

a prairie organic grain
initiative program

d'utiliser des pratiques de gestion qui améliorent la qualité de la culture. [Voir fiche cultural control.] Ceci comprend les étapes à faire pour conserver la qualité de la culture en entreposage. [Voir fiche crop quality]. L'entreposage à long-terme peut être avantageux pour le marketing. Les marchés biologiques peuvent être volatiles et l'entreposage permet à un producteur d'attendre pour avoir un meilleur prix. Les marchés sont dictés par l'offre et la demande. Les prix sont souvent plus hauts lorsque les cultures sont difficiles à gérer – ex. pendant les sécheresses.

S'il n'y a pas de marché économique pour une culture de valeur agronomique, considérez d'autres façons de l'incorporer dans la rotation, ou de prendre d'autres cultures qui pourraient prendre cette niche. Par exemple, s'il n'y a pas de marché pour le seigle d'automne, mais ce serait souhaitable parce que cela offre un bon couvre-sol pour l'automne et le printemps et ainsi faire concurrence au chiendent, considérez-le quand même, peut-être avec une légumineuse, pour de l'engrais vert. Ou considérez le mélilot, qui a un cycle de vie semblable et aussi fournirait un couvre-sol à l'automne et au printemps.

Les engrais verts, les cultures destinées à nourrir le sol, sont des éléments essentiels pour toute rotation biologique. Inclure les légumineuses dans un engrais vert est particulièrement important puisque les légumineuses peuvent ajouter de l'azote au sol et ainsi être utiles pour les cultures à venir. Les engrais verts peuvent aussi ajouter de la matière biologique au sol, des nutriments en cycle et fournir des possibilités pour le contrôle des mauvaises herbes. Lorsque les engrais verts sont incorporés au sol, ou mis en paillage sur la surface du sol, ils n'offrent pas de retombées monétaires immédiatement; leur valeur réside dans les années à venir. Pour cette raison, amortir le coût des engrais verts sur les autres cultures de la rotation est une bonne idée.

Par ailleurs, les engrais verts peuvent être rentabilisés en les donnant en pâturage au bétail. Les animaux en pâturage redonnent à la terre 75-95% de l'azote qu'ils consomment, dans les formes d'urine et de bouse. Rentabiliser les engrais verts en récoltant le grain provenant d'eux annule la plupart de la valeur de l'engrais vert puisque leurs nutriments significatifs sont enlevés avec le grain.

Produisez ce qui conviendra le mieux à votre ferme

Une rotation idéale rencontre le plus de besoins possible de la ferme. L'azote est en général le nutriment du sol qui se veut le plus restreint. Ceci peut être fourni par les engrais verts de légumineuses. D'autres nutriments sont plus difficiles à ajouter facilement, mais peuvent devenir plus disponibles à travers les engrais verts; par exemple, les brassicacées et les légumineuses peuvent accroître la disponibilité du phosphore.

La fertilité du sol est liée à la matière biologique du sol, qui comprend les corps d'organismes dans le sol et le matériel végétal dont ils se nourrissent et où ils vivent. C'est l'activité biologique de ces organismes qui engrène le cycle des nutriments, en les retournant à des formes que les plantes peuvent utiliser. L'activité biologique du sol peut être accrue en gardant constamment le sol couvert – par des cultures, par des engrais verts, par des cultures de couvre-sol en automne et au printemps. Inclure ces cultures dans la rotation va améliorer la fertilité du sol.

La structure du sol, la formation de pores et d'espaces dans le sol, est un résultat des agrégats du sol (les groupes de particules de terre). Les microorganismes du sol, vivants sur ou près des racines de plantes, agissent comme 'collé' pour tenir ensemble les agrégats du sol. Garder le sol recouvert est essentiel pour ces microorganismes. Certaines cultures sont mieux que d'autres pour améliorer la structure du sol. L'avoine et le sarrasin sont des cultures annuelles généralement reconnues pour laisser une meilleure structure au sol. Les fourrages vivaces, surtout les mélanges d'herbes et de légumineuses, peuvent même être plus efficaces à améliorer la structure du sol. Leur vaste réseau de racines se développe et meurt sur une longue saison, tant qu'il y a une source abondante de nourriture pour les organismes du sol, et en laissant des canaux pour l'air et l'eau du sol.

La structure du sol peut être compromise par le compactage, surtout lorsqu'elle est saturée d'eau, ou si de l'équipement lourd est utilisé lorsque les sols sont mouillés. Inclure des cultures à racines profondes dans la rotation peut minimiser ce problème. La structure du sol peut aussi être compromise par trop de labourage. Ceci peut être contrebalancer en incluant des fourrages et des engrais verts dans la rotation.

Les organismes du sol qui sont responsables du cycle des nutriments agissent mieux lorsqu'ils sont nourris. Idéalement, une rotation va inclure des cultures qui gardent le sol recouvert, le plus longtemps pendant la saison. Ce sont les cultures à relais, les cultures couvre-sol et les cultures de fourrages, autant que les cultures à grains et les engrais verts.

Les rotations peuvent aussi être conçues pour les besoins du bétail – les fourrages pour le bétail, les grains pour les porcs, la volaille et possiblement les bovins. Les avantages du fourrage vont beaucoup plus loin que leur valeur en foin. Le fourrage agit comme source de nutriment hautement accessible pour les organismes du sol, les racines sont profondes dans le sol et les engrais sont aussi une forme hautement accessible de nutriment. Pour les producteurs sans bétail, il serait bénéfique de faire des arrangements avec des voisins pour que leurs bovins viennent en pâturage sur cette parcelle de terre. Faire l'importation ou avoir du fourrage en pâturage est une façon d'ajouter tout un éventail de nutriments hautement accessible sur la ferme.

ETABLIR UNE ROTATION

Pour mieux réaliser les avantages d'une rotation adéquate, il faut planifier soigneusement l'ordre dans lequel les cultures seront plantées. Le principe de base de l'établissement d'une rotation est de diversifier les cultures – pour éviter de produire des cultures semblables, l'une après l'autre. Produire des cultures semblables de suite permet aux insectes, aux maladies et aux mauvaises herbes de s'accumuler. En diversifiant les cultures, cela empêche les parasites qui aiment cette culture de ne pas continuer à prendre avantage de celle-ci.

Commencez avec de l'engrais vert

Les rotations peuvent être dynamiques. Des changements vont peut-être être nécessaires pour faire correspondre un champ à certaines conditions climatiques chaque année, ou pour répondre à des tendances du marché. Toutefois, la fréquence de l'engrais vert devrait être maintenue.

Un objectif important de l'engrais vert dans une rotation, c'est l'ajout d'azote. Pour l'engrais vert à base de légumineuses qui nourrit le sol, la quantité d'azote qui s'ajoute est environ 2,5% de la biomasse sèche au-dessus du sol. Par exemple, le mélilot produit 4000 lb/ac de biomasse sèche, il produirait environ 100 lb/ac d'azote. Le montant d'azote fourni dépend du développement de l'engrais vert, donc aussi du climat, de la qualité du sol, de sa densité et profondeur et sur les espèces choisies.

Bien sûr, l'azote n'est pas le seul nutriment requis, mais c'est le seul qui peut être remplacé sans apports. Des engrais verts à racines profondes, comme la canola, en général, peuvent avoir accès aux nutriments logés profondément dans le sol, et les faire remonter dans les sols moins profonds où les cultures annuelles poussent. Si d'autres nutriments, comme le phosphore ou le soufre, sont diminués, l'engrais est peut-être la solution la plus rentable. Comme mentionné ci-haut, importer des ballots de foin et en mettre pour le pâturage dans les champs (avec les bovins du voisin si nécessaire) ceci peut suppléer un éventail de nutriments et les rendre disponibles dans des formes disponibles pour les plantes.

Les engrais verts peuvent aussi être excellents pour la gestion des mauvaises herbes. C'est que, pour les engrais verts annuels, ils poussent dans une saison beaucoup plus courte. L'engrais vert lui-même peut ou non supprimer la pousse des mauvaises herbes, mais lorsqu'on incorpore l'engrais vert, on incorpore aussi la biomasse des mauvaises herbes. Les mauvaises herbes, en général, n'ont pas la chance de monter en graines pendant le temps que l'engrais vert est encore debout. Si les mauvaises herbes viennent à maturité trop vite, ce serait mieux de terminer l'engrais vert pour éviter que les mauvaises herbes se fixent.

Les engrais verts de longue durée ont tendance à être plus concurrentiels avec les mauvaises herbes, et les suppriment bien avec leur abondante biomasse et avec leur concurrence avec les mauvaises herbes à l'automne et au début de printemps. Le mélilot, dans sa deuxième année, par exemple, peut croître en tiges solides de 3-5 pieds de haut. Une vivace comme la canola supprime les mauvaises herbes par la concurrence, mais couper prévient aussi les mauvaises herbes annuelles de monter en grains.

Les différents engrais verts offrent plusieurs options pour les rotations. Les engrais verts à court-terme ne se rendent pas à maturité, alors ils donnent au producteur une chance d'altérer la synchronisation du labourage ou du broyage, ou même d'égaliser la charge de travail. Les annuelles peuvent être plantées tôt, certaines légumineuses sont très tolérantes à la gelée. Elles peuvent être plantées tard puisqu'elles n'ont pas besoin de monter en graines. En fait, les plantes de saison chaude qui ne sont pas adaptées à notre région peuvent être utilisées comme engrais vert puisque la montée en graines n'est pas prévue ou désirée. Les bisannuelles peuvent être plantées avec la culture précédente, ainsi donner un recouvrement d'automne et de printemps et réduire le stress au temps de l'ensemencement. Les vivaces peuvent donner des avantages durables. Si l'engrais vert est utilisé seulement pour une partie de la saison de croissance, d'autres cultures couvre-sol ou commerciales peuvent être plantées pour que les organismes du sol consomment ces plantes vivantes pour se nourrir, pour réduire l'érosion et pour retenir les nutriments dans le système biologique. [Voir Green Manure Tool Kit, Pivot and Grow].

Produisez une culture gourmande après celle de l'engrais vert

Les avantages d'azote des engrais verts sont souvent à leur niveau le plus élevé dans la première année qui suit. À ce point dans la rotation, des cultures très gourmandes sont celles qui réussissent le mieux. Le chanvre est une telle culture et se développe le mieux après un labour de canola ou de féveroles; le blé requiert beaucoup d'azote pour atteindre de hauts niveaux de protéines, ce qui entraîne des prix plus élevés. (Le taux de protéines peut être plus haut dans une année de sécheresse parce que la sécheresse limite la croissance avant que l'azote commence à limiter les protéines.)

L'année après celle de l'engrais vert souvent c'est celle avec le moins de mauvaises herbes. Ceci peut être le meilleur temps pour produire des cultures considérées pas très concurrentielles comme le lin, les lentilles ou les fèves comestibles. Puisque ces cultures sont souvent considérées 'rentables', les mettre dans un champ propre peut être intéressant sur le plan économique.

Plantez des légumineuses lorsque les rotations sont appau-

Tableau 1. Azote requis pour des cultures variées avec des niveaux de récolte spécifiques

CULTURE	RÉCOLTE BU/AC	AZOTE RETIRÉE LB/AC
BLÉ	30	43
AVOINE	50	29
ORGE	50	48
SEIGLE D'AUTOMNE	35	37
LIN	20	39

varies en azote. Le lin n'est pas une culture gourmande, alors ce peut être un bon choix, une fois que les niveaux d'azote sont bas. Les mauvaises herbes sont moins un problème lorsque les nutriments sont à un bas niveau.

Les légumineuses courtes qui n'offrent pas de bonne concurrence comme les lentilles et les pois chiches, peuvent bénéficier de champs propres. Toutefois, comme légumineuses, ces cultures peuvent avoir un avantage significatif si elles poussent lorsque l'azote est appauvri. A ce point-là, elles ont accès à la fixation d'azote mais les mauvaises herbes ne l'ont pas. Les pois et le soja peuvent être tout particulièrement vigoureux en tant que dernière culture de la rotation.

Tenez compte du niveau d'azote dans l'engrais vert

Le niveau d'azote peut être calculé, tout comme l'argent, avec l'engrais vert, et peut être considéré comme investissement. L'engrais vert libère environ 50-60% de leur azote dans la première année, et un autre 20% dans la seconde année. C'est tout comme les investissements qui paient des dividendes. Dans cet exemple, le mélilot produit 100 lb/ac d'azote; alors 50-60 lb/ac serait disponible dans la première année, et 20 lb/ac dans la seconde. Le montant d'azote dont les cultures à grains ont besoin, dépend de tous les facteurs qui déterminent le volume de récolte – le climat, la densité, la vigueur, etc. Quelques estimations sont au tableau 1.

Après une culture de mélilot d'engrais vert, avec ~50 lb/ac d'azote disponible, une culture gourmande lourde pourrait être soutenue. Si du blé serait introduit dans la rotation, il aurait une bonne probabilité d'atteindre un haut niveau de protéine. Si le blé a soutiré 43 lb/ac de N, cela reste 7

lb/ac de N d'azote d'engrais vert délaissé. Dans l'année qui vient, un 20 lb/ac de N additionnel serait libéré de l'engrais vert, pour ajouter au 7 lb/ac de N qui reste de l'an dernier. Ce 27 lb/ac de N ne serait pas suffisant pour aucune des cultures déjà mentionnées. Ce serait un moment dans la rotation où les légumineuses doivent être appropriées. Ceci suggère que la rotation du niveau d'azote pourrait être solutionnée avec l'engrais vert mélilot – blé – pois. Avec seulement une faible baisse dans la récolte, un engrais vert de rotation mélilot – blé – avoine – pois pourrait être considéré.

Une autre rotation qui correspond au niveau d'azote pourrait être un engrais vert de pois des champs – seigle d'automne – lin – avoine – lentilles. Les pois de champs produisent environ 6000 lb/ac de N pourrait donner 150 lb/ac de N, avec un minimum de 75 lb/ac de N disponible dans la première année. Le seigle d'automne, planté après de l'engrais vert, utiliserait environ 37 lb/ac de N, et laisserait 38 lb/ac de N dans les sols. Dans la deuxième année, après l'engrais vert, pour une culture de lin (39 lb/ac de N) suivie d'une culture d'avoine (29 lb/ac de N). À ce point, l'azote serait appauvrie, ce qui donnerait un avantage à une culture de lentilles pour la concurrence avec les mauvaises herbes.

Bien sûr, l'azote n'est pas toujours le facteur le plus limitatif. Dans des sols bruns, le paramètre d'eau peut requérir une rotation avec moins d'années entre les engrais verts pour permettre une recharge d'eau. Les engrais verts devront probablement être choisis spécifiquement pour leur usage d'eau efficace (ex. la gesse) ou terminer cette culture plus tôt pour éviter un usage excessif d'eau. Ceci réduit leur croissance et aussi leur potentiel en azote. Les rotations peuvent être aussi raccourcies si elles deviennent terriblement pleines de mauvaises herbes. Il y a beaucoup de facteurs à considérer en essayant d'équilibrer les besoins d'une rotation.

Gestion des mauvaises herbes

Les rotations peuvent être utilisées pour la gestion des mauvaises herbes. Chacune des cultures fournit des avantages pour les mauvaises herbes, entre le dernier labour et le temps où cette culture est vraiment concurrentielle, et entre la récolte et le labour ultérieur. La clé de la gestion des mauvaises herbes est de changer la synchronisation de ces avantages. De cette façon, aucune mauvaise herbe spécifique ne devient déséquilibrée. Les mauvaises herbes ressemblent souvent aux cultures dans lesquelles elles sont – des mauvaises herbes annuelles avec les cultures annuelles, les mauvaises herbes vivaces avec les vivaces. En alternant les annuelles, les cultures d'hiver et les vivaces, ainsi aucun type de mauvaise herbe sera favorisé. Les mauvaises herbes annuelles vont germer à différentes températures. Les cultures à graines précoces sont de concurrence forte aux

Tableau 2. Maladies des cultures de céréales dans les prairies

MALADIE	CULTURES SUSCEPTIBLES
Helminthosporiose, carie naine	BLÉ
Tache réticulée, tache helminthosporienne, tache pâle.	ORGE
Rouille brune, rouille noire, rouille jaune, carie du blé, virus du mosaïque du blé, oïdium	BLÉ, ORGE
Tache septorienne, rouille couronnée	AVOINE
Tache septorienne, tache des glumes et brûlure de l'épi, pourridié fusarien,, piétin, brûlure de l'épi causé par le fusarium, ergot, charbon nu	CÉRÉALES ET AUTRES HERBES
Pourriture noire, oïdium (espèces différentes du blé et de l'orge)	POIS DES CHAMPS
Ascochytose	LÉGUMINEUSES (Chacune a ses propres espèces)
Pourriture sclérotique	LÉGUMINEUSES, MOUTARDE, MÉLILOT, LIN, Tournesols

mauvaises herbes qui montent en graine tardivement. Ensemencer à délai donne un bon contrôle aux mauvaises herbes qui montent en grains.

Les cultures à concurrence faible permettent aux mauvaises herbes de se répandre. Les cultures à concurrence forte devraient soutenir ces cultures, pour offrir à la fois un point de départ pour la culture de faible concurrence et pour nettoyer les mauvaises herbes déjà présentes.

Gestion des parasites

Les rotations peuvent aussi être utilisées pour réduire le potentiel de maladies et d'insectes. Produire la même culture pendant des années dans le même champ augmente l'incidence de maladies et de parasites spécifiques à cette culture. Les organismes des maladies vont mourir s'ils ne peuvent pas trouver un hôte approprié dans un temps donné. Les insectes vont courir ou partir. L'objectif d'une

gestion de parasites rotationnelle est justement de mettre en rotation des cultures susceptibles jusqu'à ce que l'inoculum pour cette maladie ou ce parasite est disparu, ou tout au moins réduit grandement.

En général, plus les cultures sont semblables, plus elles partagent les mêmes maladies, voir tableau 2.

Souvent il suffit d'alterner entre des cultures de céréales et d'autres cultures non céréalières. Pour les maladies qui proviennent du sol, l'intervalle entre les cultures semblables dépend du temps de décomposition du matériel végétal. Les résidus se décomposent plus vite dans le sol qu'à la surface du sol. Dans ce cas, le labourage aide à réduire l'inoculum.

Certains insectes parasites, comme la noctuelle du lin, sont spécifiques à une culture. D'autres, comme les sauterelles, ne le sont pas. Les insectes spécifiques à une culture peuvent être réduits grandement avec une rotation des cultures

Planifiez la diversité

La diversité est le thème sous-jacent du concept de rotation, si l'objectif de la rotation est surtout pour la fertilité ou pour le contrôle des mauvaises herbes ou pour la gestion des parasites. On peut atteindre la diversité de plusieurs façons:

- En alternant des cultures de racines peu profondes avec celles qui ont des racines profondes
- En alternant des cultures gourmandes avec celles qui le sont moins
- En alternant des cultures susceptibles à la maladie ou aux parasites avec celles qui n'en sont pas affectées
- En alternant la saisonnalité – culture annuelle, annuelle d'hiver/bisannuelle, vivace
- En alternant l'ensemencement tôt ou plus tard
- Avoir des cultures de courtes et de longues saisons – ex. fourrage vert, seigle d'automne
- En entourant les faibles concurrents avec les forts
- Prendre en considération les cultures intercalaires

Essayez le plus possible de garder le sol recouvert, avec des cultures commerciales ou avec des cultures couvre-sol combinees avec des cultures commerciales.

Introduire la diversité dans les cultures est une façon excellente de réduire les insectes, les maladies et la pression des mauvaises herbes. Ce qui aide aussi, c'est de répandre cette charge sur toute une saison, pour que les diverses activités atteignent leur sommet dans des cultures différentes.

L'innovation peut être un aspect important du plaisir et de l'évolution d'une ferme. Dans une planification globale de

rotation pour une ferme, on peut inclure une section de quelques acres sans fixé un objectif. Ce peut être l'endroit où faire des expériences avec les nouvelles cultures, les nouvelles techniques et les nouveaux produits.

Faire des rotations pour des enjeux spécifiques

Les rotations sont puissantes. Elles peuvent être utilisées pour répondre à des enjeux spécifiques.

Le chardon du Canada peut devenir problématique, surtout si le sol est saturé ou compacté. En plantant trois années ou plus de canola, cela peut presque éliminer le chardon du Canada. Ceci est probablement dû à la coupe régulière de foin et à la forte capacité concurrentielle de canola après une coupe, et à l'automne. Produire une culture pour du fourrage vert peut être utile. La courte saison de cette culture offre plus de chance pour le labourage. Les céréales d'hiver donnent une bonne concurrence à l'automne et au printemps, aux moments quand les cultures annuelles ne le sont pas. La récolte précoce des céréales d'hiver offrent une meilleure saison pour le contrôle des labours pour le chardon du Canada.

Le chiendent est actif à de basses températures, à l'automne et au printemps. Le mélilot, le seigle d'automne et le blé d'hiver offrent une bonne concurrence au chiendent à ces moments-là.

Les mauvaises herbes annuelles qui germinent tôt, peuvent être tuées en retardant l'ensemencement et en labourant avant. Ceci fonctionne le mieux avec une culture de courte saison. Planter tôt des cultures tolérantes au gel, garanti qu'elles vont être concurrentielles et auront un avantage sur les mauvaises herbes qui germinent tardivement.

Pour reconnaître un niveau bas d'azote dans un champ, regarder la couleur pâle des feuilles et remarquer la vitalité réduite. Ceci indique que c'est le temps d'utiliser les légumineuses comme légumineuses ou comme engrais vert. Dans un champ où les mauvaises herbes ont peu d'accès à un excès d'azote, les légumineuses sont de bonnes concurrentes.

Un sol avec peu de matière biologique peut être problématique, en réduisant le cycle des nutriments, la saturation d'eau et sa rétention et en augmentant l'érosion. On peut augmenter le niveau de matière biologique en prenant de l'engrais vert issu de céréales et de légumineuses. Les légumineuses en soi sont souvent rapides à se décomposer et ne contribuent pas beaucoup à la stabilité de la matière biologique. Les céréales ont tendance à persister plus longtemps.

Les sols qui sont sujet à l'érosion ont besoin d'attention

particulière. Ils devraient être recouverts autant que possible avec des plantes fourragères vivaces ou avec des cultures qui ne sont pas commerciales. Les terres noires en jachère ne sont pas un bon substitut pour des cultures couvre-sol. Lorsque la terre de jachère est nécessaire, ce devrait être sur un nombre d'acres limité, suivi par des cultures couvre-sol pour rétablir les sols.

ÉVITEZ LES MAUVAISES COMBINATIONS

Plantes spontanées

Les légumineuses peuvent faire du très bon engrais vert. Toutefois, si les légumineuses sont aussi une culture commerciale sur une ferme, évitez les cultivars comme engrais vert qui pourraient causer des problèmes s'ils créent des plantes spontanées dans les cultures commerciales. Par exemple, les lentilles Indianhead pourraient être difficiles à séparer d'avec les petites lentilles vertes, et seraient perçues comme contaminantes. Produire des légumineuses comme culture, après les avoir utilisées comme engrais vert, augmente le risque de maladies.

Plusieurs des plantes spontanées sont abondantes dans l'année qui suit. On peut adresser ce défi en recueillant la paille à la récolte, en faisant du pâturage de chaume après la récolte, ou en retardant l'ensemencement de la culture à planter, en labourant tôt pour enlever ces plantes. Autrement, cette culture de plantes spontanées peut être considérée comme une culture intercalaire dans celle du champ plantée cette même année. Les problèmes peuvent être évités si on fait succéder aux cultures qui sont susceptibles à ces plantes, comme le lin et la moutarde, avec des cultures qui se séparent bien d'elles. Une autre option serait de produire une année d'engrais vert avant ces cultures mentionnées.

Les écarts du climat

Le climat peut être imprévisible, mais souvent les niveaux de neige et la saturation de teneur d'eau souterraine de l'année précédente peuvent servir de guide. Dans la mesure où on peut prédire le climat, les rotations devaient accommoder les risques de fluctuation de température.

Certaines cultures sont particulièrement sensibles au climat. Par exemple, les lentilles ne se développent pas bien dans l'humidité. Cette culture peut aussi avoir de graves dommages avec les sauterelles, qui viennent avec les années sèches. Idéalement, les lentilles préfèrent des conditions sèches en modération, et cette culture n'est pas un bon choix dans des années de climat extrême. Les pois peuvent être assez résistants aux sauterelles, mais toutes les cultures ont de pauvres récoltes dans les temps de sécheresse. La gesse cultivée est relativement tolérante à la sécheresse. Bien construire la matière biologique du sol,

surtout avec les fourrages, améliore l'infiltration de l'eau et sa rétention et ainsi réduit l'impact d'une sécheresse ou d'une inondation.

Planter tardivement peut être une technique utile pour le contrôle des mauvaises herbes. Toutefois, ceci augmente le risque de gel précoce pour les cultures. Le labourage, qui souvent accompagne ensemercer tardivement, expose le sol à l'air et peut l'assécher. Ce n'est pas un problème pour les années où les pluies sont précoces. Mais c'est problématique s'il y a une sécheresse.

RÉSUMÉ – FAITES QUE ÇA FONCTIONNE

La rotation idéale est spécifique à un site donné mais peut changer avec le temps. Le principe de base des rotations est celui de la diversité. Au sein de ce principe, plusieurs séquences sont possibles. Le producteur lui-même est le mieux placé pour déterminer ce qui va fonctionner pour sa ferme. Il y a plusieurs indicateurs pour le succès, ex. des cultures en santé, une économie en santé, une bonne fonctionnalité globale de la ferme. Si cela ne fonctionne pas, ajustez-le. Soyez ouvert aux changements, pour répondre au climat et aux différents marchés, mais n'abandonnez pas les principes de base et gardez toujours votre diversité.

RESSOURCES

Blackshaw, R.E., J.R. Moyer, R.C. Doram, A.L. Boswall and E.G. Smith 2001. Suitability of undersown sweetclover as a fallow replacement in semiarid cropping systems. *Agron. J.* 93: 863-868. Voir au [http://www1.foragebeef.ca/\\$Foragebeef/frgebeef.nsf/all/frg4590/\\$FILE/sc_not_fallow.pdf](http://www1.foragebeef.ca/$Foragebeef/frgebeef.nsf/all/frg4590/$FILE/sc_not_fallow.pdf) May 2016.

Bullock, Donald G. "Crop rotation." *Critical reviews in plant sciences* 11.4 (1992): 309-326.

Chinook Applied Research Association. 2012. Forage Trials and Demonstrations. Annual Report. Voir au <http://chinookappliedresearch.ca/wp-content/uploads/2013/03/3-CARA-2012-Forage-Trials-Demos.pdf> May 2016

Frick, B. Pick Green Manures for Energy Efficient Nitrogen. 2007. *Western Producer*. Feb 15, 2007. Voir au <http://www.producer.com/2007/02/green-manures-makeenergy-efficient-nitrogen-organic-matters/> February 2016.

Lemke, R. Campbell, C.A. Zentner, R.P. and Wang, H. 2012. New Rotation Study – Swift Current, Saskatchewan. *Prairie Soils and Crops* 5:67-73. Voir au <http://www.prairiesoilsandcrops.ca> February 2016.

Mohler, Charles L., and Sue Ellen Johnson. *Crop rotation on organic farms: a planning manual*. Natural Resource, Agriculture, and Engineering Service (NRAES) Cooperative Extension, 2009.

Moncada, K.M. and C.C. Sheaffer (Eds). 2010. *Organic Risk Management: Tools for Managing Pest and Environmental Risks to Organic Crops in the Upper Midwest*. University of Minnesota. Voir au <http://organicriskmanagement.umn.edu/> [Lien vérifié le 26 janvier 2016].

Natural Systems Agriculture. 2010. *Grazed Green Manures*. Voir au http://www.umanitoba.ca/outreach/naturalagriculture/articles/grazed_green_manures.html May 2016

Tallman, S. 2011. *Disease and Insect Management in Organic Small Grains*. ATTRA. Voir au <https://attra.ncat.org/attra-pub/summaries/summary.php?pub=363> [Lien vérifié le 26 janvier 2016].

Van Es, H. 2012. *Crop Rotation and Soil Tilth*. Sustainable Agriculture Research and Education. Voir au <http://www.sare.org/Learning-Center/Books/CropRotation-on-Organic-Farms/Text-Version/Physical-and-Biological-Processes-InCrop-Production/Crop-Rotation-and-Soil-Tilth> February 2016.

REMERCIEMENTS

Merci à Joanna MacKenzie, Centre d'agriculture biologique du Canada; Sam Godwin, Organic Alberta; Joanne Thiessen Martens, University of Manitoba; et Iris Vaisman, Prairie Organic Grain Initiative pour leurs précieuses contributions.

Questions? Call 1-800-245-8341
Email info@pivotandgrow.com
www.pivotandgrow.com

pivot
transition to organic grains

a prairie organic grain
initiative program