



Les pratiques de gestion optimales

SYSTÈMES DE CULTURES VIVACES

« La terre est fatiguée. »

Vous avez sûrement déjà entendu cette phrase, et peut-être observé les symptômes vous-même : lit de semence trop pâle qui ne reste pas meuble, sèche trop vite après le labour et se couvre de flaques d'eau ou est emporté s'il pleut.

Cependant, lorsqu'on donnait du foin à quelques bêtes et qu'on les faisait brouter, le sol semblait être plus indulgent, plus vivant lors du labour après les plantes fourragères ou la pâture.

La raison : les cultures vivaces remettent le sol en état. Les racines des plantes fourragères vivaces créent des habitats dans le sol, où les microbes, les mycéliums et les invertébrés utiles transforment la matière organique et rétablissent la structure de la zone racinaire.

Cette fiche d'information donne un aperçu des avantages des cultures vivaces, des systèmes, des facteurs dont il faut tenir compte, et des directives relatives à l'établissement et au maintien de ces facteurs.

LE RÔLE DU SOL SAIN DANS UN CLIMAT EN CONSTANTE ÉVOLUTION

L'agriculture et le climat sont directement liés; tout ce qui a un effet important sur notre climat influera sur la production agricole. Les émissions de gaz à effet de serre (GES) et le changement climatique sont des problèmes globaux, et l'agriculture peut contribuer à leur résolution.

Les PGO qui améliorent la santé des sols peuvent également aider à diminuer les émissions de GES, à réduire la fuite du phosphore des champs vers l'eau de surface et à augmenter la résilience à la sécheresse ou aux conditions très humides. Un sol sain, composante essentielle d'un environnement sain, est le fondement d'un système de production agricole durable.

Avantages des systèmes de cultures vivaces pour la santé du sol



Pendant la révolution verte (des années 1940 aux années 1960), les exploitations mixtes et certaines exploitations d'élevage ont adopté les cultures en rangs, cessant la rotation avec des plantes fourragères et l'application d'engrais. En une décennie, la santé du sol a diminué. Les niveaux de matière organique du sol ont chuté et les lits de semence ont commencé à se détériorer. Avec la culture en rang continue, le ruissellement et l'érosion étaient évidents.



Les systèmes de cultures vivaces comprennent des cultures à cycle de vie de plus de deux ans que l'on récolte plusieurs fois avant de les remplacer.

Après plusieurs années de croissance de cultures vivaces, le sol est plus meuble, la structure du lit de semence est plus durable, il y a plus d'humidité, l'érosion et le ruissellement diminuent et les cultures s'épanouissent. L'effet se remarque davantage dans les sols qui étaient en très mauvais état.

D'autres PGO, comme le travail réduit du sol, la gestion des résidus, les cultures-abris et l'ajout de fumier, améliorent aussi la santé du sol, mais les systèmes de cultures vivaces offrent tous les avantages pour la santé du sol.

Dans certains cas, le sol est tellement dégradé que les seules options sont la remise en état avec des cultures vivaces, ou la démobilité en faveur d'arbres, d'arbustes ou d'autres plantes non agricoles. Consultez la fiche d'information des PGO pour la santé des sols *Démobilisation des terres cultivées*.

Il y a cependant eu des exceptions. Dans certaines exploitations, la productivité et la qualité du sol n'ont pas diminué. Elles offraient du fourrage comme nourriture et utilisaient des litières de paille, des céréales, des graminées et des légumineuses pour protéger le sol l'hiver. Autrement dit, elles ont continué à faire la rotation des cultures.



COUVERTURE VIVACE – La partie aérienne des plantes, le chaume provenant des graminées et les racines des cultures fourragères forment une couverture complète pour le sol des terres cultivées, le protégeant contre la pluie, l'érosion et le ruissellement.



RACINES VIVACES – Les racines des légumineuses, des graminées et des cultures ligneuses vivaces améliorent le sol, surtout sa structure et sa densité. Les grosses racines pivotantes pénètrent profondément dans le sol et brisent les semelles de labour et la compaction souterraine voisines. Les systèmes racinaires fibreux des légumineuses et des graminées regroupent les particules de terre et forment des structures granulaires dans le lit de semence.



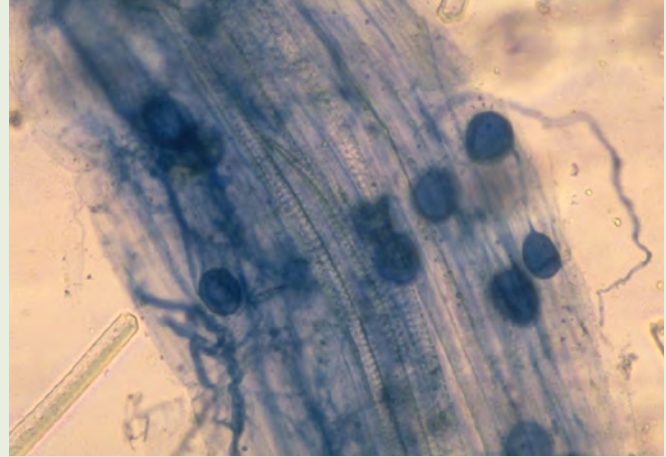
PERTURBATIONS MINIMES – Comparativement à la production de cultures en rangs annuelles, les terres cultivées vivaces sont peu perturbées. Les perturbations se produisent surtout lors de l'établissement (travail du sol, semis) ou de la récolte (récolte du foin ou pâturage). Les perturbations minimales favorisent la diversité de la vie du sol, ce qui renforce le sol et stabilise sa structure et les taux de matière organique.



AJOUTS ANNUELS – Les cultures vivaces ajoutent de la matière organique aux sols. Les feuilles et les tiges des plantes tombent sur le sol, sont transformées par la faune du sol et intégrées au sol. Les racines des plantes poussent, exploitent le sol, sécrètent des exsudats biologiques, meurent et se décomposent. Ces activités permettent, entre autres, l'ajout annuel de carbone biologique et l'augmentation de la matière organique du sol.



HUMIDITÉ AMÉLIORÉE DU SOL – Les racines des plantes vivaces ajoutent de la matière organique, améliorent la structure du sol et pénètrent dans les couches compactées. La porosité augmente donc et des macropores sont créés. La pluie pénètre mieux dans le sol, le surplus d'eau se draine plus vite et l'humidité du sol disponible pour les plantes augmente. Autrement dit, une couverture vivace améliore l'humidité du sol.



FERTILITÉ ACCRUE DU SOL – Les cultures vivaces peuvent améliorer la fertilité du sol d'au moins deux manières. Tout d'abord, elles améliorent le cycle des éléments nutritifs : une partie de ces derniers (p. ex. potassium, calcium, magnésium) provenant d'endroits moins accessibles dans le sol reviennent dans la couche arable l'automne. Ensuite, les mycorhizes à vésicules et arbuscules peuvent rendre les composés de P moins assimilables par les plantes. La mycorhize à vésicules et arbuscules est un microbe symbiotique qui prospère dans les sols non perturbés.



VIE DU SOL FLORISSANTE – L'action mécanique du travail du sol peut tuer les organismes individuels et tend à réduire temporairement les populations de champignons, de vers de terre, de nématodes et d'arthropodes. À long terme, à cause du travail répété du sol, ces populations peuvent diminuer en raison du manque de nourriture (résidus de surface) plutôt que de l'action mécanique du travail du sol. La flore et la faune du sol prospèrent dans l'écosystème non perturbé des sols recouverts de plantes fourragères vivaces.



BIODIVERSITÉ – Les cultures vivaces fournissent plus de couverture et de nourriture et nécessitent une gestion moins intrusive que pour les cultures en rangs. Les plantes fourragères vivaces des pâturages qui fleurissent profitent aux espèces pollinisatrices comme les abeilles.



ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE PLUS FAIBLES – Les cultures vivaces profitent au climat de plusieurs façons. Le carbone du sol est fixé au lieu de disparaître dans l'atmosphère sous forme de dioxyde de carbone (CO_2); l'azote (N) du sol est mieux utilisé par les cultures, et la meilleure aération grâce aux cultures vivaces diminue les émissions d'oxyde nitreux (N_2O) et de méthane (CH_4).

Types de systèmes de cultures vivaces

Les systèmes de cultures vivaces comprennent des cultures à cycle de vie de plus de deux ans que l'on récolte plusieurs fois pendant cette période.



PLANTES FOURRAGÈRES/FOIN – Les cultures fourragères (foin) sont des cultures vivaces qui comprennent une culture dense de graminées ou de légumineuses et de mélanges de graminées et de légumineuses. Les plantes fourragères sont récoltées quelques fois par an comme ensilage ou foin sec et servent à nourrir les ruminants ou les chevaux.



GRAMINÉES VIVACES POUR LA BIOMASSE – Les graminées indigènes et introduites de saisons fraîche et chaude peuvent être des cultures vivaces convenables pour la biomasse. Certaines de ces graminées (comme le panic raide) peuvent être récoltées jusqu'à 10 ans avant d'être replantées.



PÂTURE – Les pâtures sont une population de graminées, habituellement entourée d'une clôture, considérée comme une unité fonctionnelle pour le pâturage. La composition d'espèces ressemble le plus souvent aux cultures fourragères. La culture peut comprendre des plantes vivaces ou des plantes annuelles de semence, que l'on conserve pendant plusieurs années pour le pâturage.

Facteurs à prendre en compte dans l'établissement des cultures vivaces

Les plantes vivaces sont-elles appropriées?

- Les plantes vivaces conviennent-elles aux activités de votre entreprise? Est-il viable, sur le plan économique, de les inclure?
- Possédez-vous l'expertise et l'équipement adéquats? Ou un opérateur à forfait pourrait-il effectuer une partie du travail?

Pouvez-vous utiliser les produits sur l'exploitation? Existe-t-il un marché pour ces derniers?

- Le foin et la pâture peuvent être tout indiqués pour remettre le sol en état, mais pouvez-vous vendre le foin ou nourrir le bétail vous-même? Pouvez-vous conclure une entente avec un voisin pour qu'il les fasse pousser sur votre terre?

Vos sols conviennent-ils aux cultures vivaces envisagées?

- Type de sol — certaines espèces ont des exigences précises quant au sol et à l'emplacement (p. ex. pH, drainage, texture), donc il est essentiel de faire correspondre la culture au sol et à l'emplacement. Des plantations sur des sols inappropriés risquent de donner des résultats décevants voire catastrophiques.
- État du sol — veillez à ce que le drainage ait été amélioré et les applications pour la fertilité effectuées pour permettre à la culture vivace de bien s'établir.

Cette culture posera-t-elle des problèmes d'organismes nuisibles pour la culture suivante?

- La culture vivace deviendra-t-elle un organisme nuisible pour la culture suivante?
- Héberge-t-elle des organismes qui sont nuisibles pour la culture suivante?



Faites correspondre les cultures vivaces à l'état du sol et à l'emplacement locaux. La luzerne pousse mal dans les conditions très humides des sols mal drainés. Songez à planter du trèfle ou un mélange d'herbes fourragères qui tolère mieux le sol très humide.



L'inclusion de foin dans la rotation exigera un effort, mais les avantages de l'amendement du sol valent la peine.



Les cultures vivaces peuvent héberger des organismes nuisibles pour les oléagineux et les céréales, comme le vers gris dans le maïs.

Établissement des systèmes de cultures vivaces

DIRECTIVES GÉNÉRALES

Type de sol

- ✓ Connaissez vos sols et faites correspondre les cultures vivaces au sol et à l'emplacement locaux. Veuillez consulter les publications du MAAARO (comme la publication 30F, *La production fourragère*) pour connaître la tolérance et les préférences des espèces concernant les propriétés naturelles du sol.

Les sols sont classés en série (ou types) selon le matériau (origine, texture, pH) et la profondeur du sol, l'activité de la nappe phréatique et la pente.

Certaines espèces vivaces, comme le dactyle pelotonné, tolèrent de nombreuses caractéristiques du sol, mais d'autres ont une tolérance limitée. Certaines espèces ne tolèrent pas les pH extrêmes; la luzerne pousse mal dans les sols acides.

Plusieurs espèces fourragères (comme la luzerne) ne tolèrent pas les sols mal drainés (nappe phréatique élevée). Il peut être nécessaire d'améliorer le drainage souterrain ou de choisir une autre espèce.

État du sol

- ✓ Tenez compte de la santé ou de l'état du sol et de ses propriétés naturelles. Réglez les problèmes comme le pH et le drainage avant de planter.



Certaines plantes vivaces tolèrent mal certaines propriétés du sol comme le drainage, la texture, le pH et le microclimat. Choisissez les espèces en fonction de l'endroit : un mauvais jumelage peut être une erreur coûteuse.



Vérifiez l'état de votre sol avant de semer des plantes fourragères ou d'autres cultures vivaces. Assainissez le sol pour assurer une meilleure performance de la culture vivace.

Le sol dans lequel on prévoit de planter peut être en mauvais état en raison des pratiques de gestion antérieures et présenter des défis pour sa santé, comme l'érosion, la compaction et la dégradation structurelle. Si on plante des cultures vivaces pour restaurer le sol, il faut évaluer le type de dégradation du sol avant la plantation. Sinon, ces enjeux peuvent empêcher les plantes de s'établir et rendre la fonction restauratrice de la culture vivace moins efficace.

Autrement dit, vous devrez peut-être améliorer l'état du sol avant de planter :

- restauration du sol — il faudra peut-être remettre une couche arable sur les pentes érodées (fiche d'information des PGO pour la santé des sols intitulée *Restauration du sol*);
- compaction — faites pousser de la luzerne ou du mélilot avant de planter des cultures vivaces pour améliorer la structure souterraine et le drainage;
- faible taux de matière organique — ajoutez des amendements organiques avant la plantation pour augmenter la quantité de matière organique;
- fertilité du sol — faites analyser le sol, puis ajustez le pH et les taux de fertilité du P et du K avant de planter la culture vivace.

SANTÉ DU SOL POUR LES CULTURES HORTICOLES — Vergers, vignes, petits fruits et légumes vivaces

Les cultures horticoles peuvent présenter des défis uniques quant à l'amélioration de la santé du sol. Nombre de systèmes de cultures vivaces comprennent un travail du sol important entre les rangées, surtout au début de l'établissement, pour lutter contre les mauvaises herbes.

Dans ces systèmes de cultures vivaces intensifs, le recours à des cultures-abris ou à du gazon vivace peut améliorer la santé du sol et le rendre plus résistant. Une bonne infiltration d'eau et la prévention de la compaction sont importantes pour qu'il y ait suffisamment d'humidité disponible dans le sol.

- ✓ Faites pousser des cultures-abris. Elles se servent des éléments nutritifs et de l'humidité en fin de saison pour aider les arbres et les vignes à se préparer à l'hiver. Elles évitent également les pertes causées par le lessivage en retenant les éléments nutritifs sous forme organique pendant l'hiver.
- ✓ Faites pousser du gazon vivace. Une couverture de gazon aide à diminuer le risque d'érosion. Les vergers ou les vignes sont souvent touchés par l'érosion hydrique en raison des pentes nécessaires pour la bonne circulation d'air. L'érosion éolienne peut poser un problème pour les sols nus à texture grossière.



On peut employer des cultures-abris d'hiver dans les vignobles pour protéger le sol contre l'érosion et éviter la perte d'éléments nutritifs précieux.



Les pâtures et les espèces fourragères exigent des taux de P et de K élevés pour continuer de produire et faire concurrence aux mauvaises herbes.



L'emploi d'amendements organiques locaux comme le fumier augmente le rendement des cultures vivaces au départ en ajoutant de la matière organique du sol et en améliorant le lit de semence.



Le gazon ou les cultures-abris entre les rangées d'un verger diminuent le risque d'érosion. Également, une couverture de gazon supporte les instruments, ce qui diminue la compaction et rend les systèmes de drainage plus efficaces.

Gestion du gazon dans les zones de fruits vivaces

Conception

- ✓ Établissez une couverture permanente de gazon avant de planter le verger, ou la troisième ou quatrième année après la plantation, lorsque les arbres arrivent à l'âge de la culture. Si le gazon est établi l'année précédant la plantation, appliquez une bande d'herbicide de 1,5 m (5 pi) dans les rangées d'arbres l'automne précédant la plantation.

Fertilité

- ✓ Si le gazon est semé après l'établissement du verger, appliquez suffisamment d'engrais azoté pour les arbres et le gazon au printemps avant le semis. Faites analyser le sol et appliquez l'engrais dont a besoin le gazon à la volée. Si l'analyse du sol indique un besoin, appliquez de la chaux avant le semis et incorporez-la au sol.

Semis

- ✓ Semez le gazon aussi peu profondément que possible, de préférence en septembre, ou encore au printemps. Assurez-vous qu'il n'y a pas de semences dans la rangée d'arbres.

Entretien

- ✓ Une fois le gazon établi, tondez-le régulièrement pour minimiser la concurrence pour l'humidité et les éléments nutritifs avec les arbres ou les vignes. Dans les vignobles, il est possible de planter du gazon permanent tous les deux rangs au lieu de créer une couverture de gazon complète, qui peut être trop concurrentielle.



Il est plus facile de travailler dans le verger s'il y a une couverture de gazon, et de tondre plutôt que de travailler le sol.

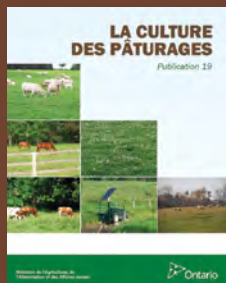
Autres renseignements

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION ET DES AFFAIRES RURALES DE L'ONTARIO

Il existe de nombreuses sources d'information supplémentaire.

Voici quelques suggestions pour commencer. La plupart d'entre elles sont disponibles en ligne sur ontario.ca/maaaro ou peuvent être commandées auprès de ServiceOntario.

- Publication 0811F, *Guide agronomique des grandes cultures*
- Publication 30F, *La production fourragère*
- Publication 360F, *Guide de la culture fruitière*
- Publication 19F, *La culture des pâturages*
- Publication 92-121, *Gestion des sols de vergers et de vignobles*



Série « Les pratiques de gestion optimales »

- *Bandes tampons*
- *Gestion du sol*
- *Pâturages riverains*

Plan agro-environnemental (4^e éd.) et fiches d'information sur le PAE

- N° 15, *Gestion des sols*
- N° 16, *Gestion des matières nutritives dans les cultures en croissance*
- N° 17, *Utilisation et gestion du fumier et des autres matières organiques ou des matières prescrites*
- N° 18, *Production horticole*
- N° 19, *Gestion des grandes cultures*

Demandes de renseignements au ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario

Centre d'information agricole
Tél. : 1 877 424-1300
Courriel : ag.info.omafra@ontario.ca
Site Web : ontario.ca/maaaro

COMMANDES AUPRÈS DE SERVICE ONTARIO

En ligne sur le site Web de
ServiceOntario Publications –
ontario.ca/publications

Par téléphone au centre d'appels de
ServiceOntario
Du lundi au vendredi de 8 h 30 à 17 h
416 326-5300
TTY : 416 325-3408
Sans frais en Ontario : 1 800 668-9938
TTY sans frais en Ontario :
1 800 268-7095

REMERCIEMENTS

Cette fiche d'information a été créée par l'équipe des sols du MAAARO : Adam Hayes (président), Doug Aspinall, Andrew Barrie, Dave Bray, Christine Brown, Adam Gillespie, Christoph Kessel, Kevin McKague, Jake Munroe, Deanna Nemeth, Nicole Rabe, Jim Ritter, Daniel Saurette, Stewart Sweeney, Ted Taylor, Anne Verhallen

Recherche et rédaction : Ann Huber, Don King, Margaret Ribey, Soil Research Group (SRG)

Coordonnateurs techniques : H.J. Smith, Ted Taylor

Coordonnatrice éditoriale : Alison Lane

Conception : Neglia Design
AF176
ISBN 978-1-4606-9401-5 (Imprimé)
ISBN 978-1-4606-9403-9 (HTML)
ISBN 978-1-4606-9405-3 (PDF)

Série de fiches d'information sur les PGO pour la santé du sol :

Ajout d'amendements organiques
Bandes brise-vents
Bandes tampons
Brise-vents dans les champs
Culture en courbes de niveau et en bandes
Culture par paillis
Culture sans labours pour la santé du sol
Cultures couvre-sol d'hiver
Cultures-abris et fumier
Cultures-abris préplantées
Démobilisation des terres cultivées
Drainage souterrain
Ensemencement sous les cultures-abris
Gestion des résidus
Restauration du sol
Rotation des cultures agronomiques
Rotation des cultures légumières
Structures de lutte contre l'érosion
Systèmes de cultures vivaces

Série de fiches sur les PGO pour le diagnostic de la santé du sol :

Affaissement
Compaction souterraine
Croûtage en surface
Érosion attribuable au travail du sol
Érosion éolienne
Érosion hydrique du sol
Faible fertilité
Fertilité excessive
pH extrêmes
Salinité
Sécheresse
Sols contaminés
Sols froids et humides