

Agriculture biologique régénérative

Allison J. Squires

Mars 2023

QU'EST-CE QUE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE RÉGÉNÉRATIVE?

L'agriculture régénérative devient un terme couramment utilisé, mais non défini, qui peut englober aussi bien des pratiques conventionnelles de semis direct que la gestion holistique de l'ensemble de l'exploitation agricole¹. Or, le mouvement régénérateur s'appuie sur des pratiques utilisées pour régénérer ou reconstruire quelque chose qui a été perdu ou détruit. La priorité accordée par l'agriculture régénérative à la qualité des sols peut contribuer à remédier à la perte de sols que nous avons constatée au cours des dernières décennies, lorsque les pratiques agricoles conventionnelles ont systématiquement détruit une grande partie des sols fertiles dont bénéficiaient les générations précédentes de producteurs.^{2,3}

Au sein du mouvement de l'agriculture régénératrice, le terme « biologique régénérative » est apparu comme un moyen de différencier l'appropriation de ce terme par les producteurs « conventionnels » (c'est-à-dire ceux qui utilisent des pesticides et des engrais synthétiques) et l'intention originale du terme. Les pratiques agronomiques régénératives conventionnelles mettent principalement l'accent sur la réduction du travail du sol (c'est-à-dire sur l'absence de travail du sol). Cependant, ces pratiques reposent sur l'utilisation d'herbicides, d'insecticides et même de semences génétiquement modifiées¹⁴. L'agriculture biologique régénérative, en revanche, est ancrée dans les principes de l'agriculture biologique, avec un ensemble de pratiques qui cherchent à imiter la nature autant que possible pour construire et améliorer la santé des sols afin de produire de meilleures cultures, ainsi que des aliments et des communautés plus saines⁵. Ces pratiques peuvent inclure l'augmentation de la diversité de l'écosystème, y compris les plantes vivaces, l'utilisation du compost, l'élimination des perturbations chimiques et l'incorporation du bétail. Pour de nombreux producteurs biologiques, il s'agit de pratiques qu'ils utilisent avec succès depuis des générations et par conséquent, ils sont non seulement à l'origine de ce mouvement, mais ils ouvrent également la voie¹⁶.

Priorité aux sols

Dans le contexte des changements climatiques, la capacité à stocker et à déplacer l'eau dans le profil du sol devient de plus en plus importante, car les producteurs sont de plus en plus souvent confrontés à des phénomènes météorologiques extrêmes, tels que la sécheresse et les inondations. La meilleure façon d'y parvenir est d'augmenter la quantité de matière organique dans le sol. Chaque augmentation de 1 % de la matière organique du sol (MOS) entraîne une augmentation similaire de la capacité d'eau disponible du sol⁷. Dans un système de culture annuelle, lorsque la quantité de carbone introduite dans le sol est supérieure à celle que les plantes en retirent, le carbone est séquestré et la MOS s'accroît⁸.

L'agriculture régénérative s'articule autour de cinq principes bien établis en matière de santé des sols. Ceux-ci consistent à minimiser la perturbation du sol, à maintenir le sol couvert, à augmenter la diversité, à maintenir une racine vivante dans le sol et à intégrer le bétail. La force de ces principes réside dans leur adaptabilité. Ils peuvent être mis en œuvre dans la plupart des systèmes de production agricole et adaptés au climat régional. Chaque principe vise à stimuler la vitalité de la biologie vivante dans le sol, améliorant ainsi la fonctionnalité du sol en tant qu'écosystème vivant qui soutient les plantes, les animaux et les humains⁹. Les sols dotés d'une biologie saine et fonctionnelle sont en mesure de produire davantage de MOS, ce qui permet aux cultures de bénéficier d'une meilleure capacité à fournir des nutriments et de l'eau.

Biodiversité

L'augmentation de la diversité des plantes cultivées est l'un des premiers principes adoptés par de nombreux producteurs. Cela permet d'imiter les paysages de diversité végétale non perturbés où de multiples espèces de plantes agissent ensemble pour former une communauté végétale qui partage les nutriments et les autres ressources pour une meilleure croissance des plantes et pour former des MOS¹⁹. Dans un système biologique, où les engrais verts font généralement partie de la rotation des cultures, cela peut se faire simplement en ajoutant une ou deux espèces supplémentaires à une monoculture d'engrais vert. Par exemple, l'ajout d'avoine aux pois fourragers.

Lorsque des espèces supplémentaires sont ajoutées, il est recommandé de choisir parmi différents groupes : saison chaude et saison froide, graminées et dicotylédones¹⁰. Des renseignements supplémentaires pour les producteurs sur la pratique de l'utilisation d'engrais verts et d'autres pratiques de production de cultures biologiques sont accessibles sur le site Web de Pivot and Grow (www.pivotandgrow.com/resources/production/).

L'étape suivante consisterait à ajouter différentes architectures de croissance en surface et en sous-sol. L'ajout au mélange de plantes aux racines différentes (pivotantes ou fibreuses) favorise une communauté microbienne du sol plus diversifiée, ce qui a pour avantage de créer une agrégation du sol et d'améliorer l'infiltration^{10,11}. Au-dessus du sol, l'objectif est d'essayer de capter le plus de lumière possible en choisissant des plantes dressées et des plantes rampantes. La diversité peut également être obtenue en utilisant des plantes avec différents types de fleurs (par exemple, des fleurs ouvertes comme le tournesol ou des fleurs plus fermées comme la luzerne). La culture de plantes avec différents types de fleurs attire un grand nombre d'espèces de pollinisateurs et d'autres insectes bénéfiques. Ces insectes fournissent des services écosystémiques tels qu'un meilleur taux de pollinisation et une augmentation des rendements¹².

La diversité peut également être ajoutée dans la phase de culture d'une rotation en incorporant des cultures intercalaires et des cultures associées dans le cadre de la planification des cultures annuelles. La culture associée consiste à ensemercer une culture commerciale avec une culture qui n'est pas destinée à être récoltée. Pour ce faire, une légumineuse telle que le trèfle est généralement semée dans une culture céréalière qui est ensuite récoltée. Cette pratique apporte non seulement une fertilité supplémentaire à la culture céréalière grâce à la fixation de l'azote par la légumineuse, mais elle contribue également à la gestion des mauvaises herbes grâce à la concurrence¹⁰. La culture associée permet également à la légumineuse de continuer à croître et à nourrir les microbes du sol jusqu'au gel.

La culture intercalaire consiste à semer deux ou plusieurs cultures commerciales ensemble dans le but de les récolter et de les séparer pour la vente. Certaines combinaisons de cultures intercalaires couramment utilisées dans les Prairies consistent à associer une légumineuse à une graine oléagineuse (pois chiches et lin, lentilles et caméline) ou à une céréale (avoine). Les cultures intercalaires s'avèrent plus productives que les monocultures lorsque le calcul du rapport d'équivalence des terres (RET) est supérieur à un (par exemple, un RET de 1,2 indique que le rendement est 20 % plus élevé en cultivant les cultures ensemble qu'en les cultivant séparément).¹³

Réduire au minimum la perturbation des sols

Maintenir une racine vivante dans le sol aussi longtemps que possible permet d'accumuler des agrégats et de la matière organique, d'augmenter la quantité de nutriments et de rompre le cycle des mauvaises herbes vivaces⁹. Dans les Prairies, où la saison de croissance est plus courte et les conditions hivernales plus rigoureuses, il peut être difficile de maintenir une plante verte et en pleine croissance avant ou après la période de culture annuelle. Plusieurs méthodes permettent de relever ce défi, comme l'utilisation d'une combinaison de cultures associées, de cultures semées à l'automne, de bisannuelles et de vivaces, afin de maintenir des racines vivantes dans le sol le plus longtemps possible tout au long de l'année¹⁰. L'ajout de

vivaces en rotation avec des cultures annuelles est un bon moyen de mettre en œuvre les quatre premiers principes de la santé des sols et il a été démontré qu'il accélère le taux d'accumulation de carbone organique dans le sol.¹⁴

Réduire au minimum la perturbation des sols

Minimiser toute perturbation du sol est l'un des principes de la santé des sols dont on parle le plus et c'est une étape importante pour améliorer la santé et la fonctionnalité du sol. Cependant, dans un système de culture annuelle, une certaine perturbation (chimique ou physique) est nécessaire. Les produits chimiques (c'est-à-dire les pesticides) utilisés dans les systèmes agricoles conventionnels se sont avérés préjudiciables à la santé du sol¹⁵. Afin de minimiser la perturbation du sol dans ces systèmes, les producteurs conventionnels doivent s'efforcer de réduire l'utilisation de produits chimiques. Pour limiter les perturbations dans un système biologique, l'accent est mis sur la réduction de l'intensité et de la fréquence des perturbations physiques du sol afin d'améliorer la santé et la résilience du sol. Un travail du sol excessif (perturbation physique) nuit également à la santé du sol en brisant les agrégats du sol et en volatilisant le carbone dans l'atmosphère¹¹. Lors du choix de l'opération de travail

du sol, il convient d'utiliser la quantité et l'intensité les plus faibles possible pour réaliser l'opération à effectuer. Utiliser un éclateur à rouleaux crénelés plutôt qu'un disque pour éliminer les engrais verts et les cultures de couverture permet non seulement de réduire la perturbation du sol, mais aussi de laisser un tapis végétal qui couvre le sol et le protège de l'érosion par le vent et l'eau.


Incorporation du bétail

L'incorporation de bétail s'est avérée accélérer la production de matière organique du sol et augmenter la biologie et la fonctionnalité du sol¹⁶. L'utilisation de pâturages rotatifs intensifs est un moyen très efficace d'y parvenir. La concentration des animaux dans une petite zone et leur déplacement fréquent leur permet de manger les feuilles de la culture de couverture et de piétiner le reste au sol. Incorporer du bétail permet non seulement de réduire la perturbation du sol, mais aussi de recycler les éléments nutritifs des cultures de couverture grâce aux ruminants et de les redéposer sur le sol. Le pâturage permet également de couvrir le sol pendant l'hiver, ce qui réduit l'érosion (par le vent et l'eau), empêche l'évaporation, permet l'infiltration et supprime la croissance des mauvaises herbes.

CERTIFICATION BIOLOGIQUE RÉGÉNÉRATIVE


En 2017, la Regenerative Organic Alliance (ROA) a lancé un programme de certification appelé Regenerative Organic Certification (ROC®). Ce programme a été conçu à partir du National Organic Program (NOP) de l'USDA et exige des candidats qu'ils soient titulaires d'une certification biologique valide reconnue par le National Organic Program (NOP). Le programme ROC® repose sur trois piliers : la santé des sols, le bien-être des animaux et l'équité sociale. Le programme est basé sur la pratique, plutôt que sur les résultats, et exige que certaines pratiques agronomiques régénératives soient utilisées sur la ferme, comme décrit dans ces piliers. Les objectifs du programme sont d'augmenter la matière organique du sol et de séquestrer le carbone, d'améliorer le bien-être des animaux et d'assurer la stabilité économique et l'équité.⁵

The Three Pillars Of Regenerative Organic Certification




Soil Health

- Builds Soil Organic Matter
- Conservation Tillage
- Cover Crops
- Crop Rotations
- No GMOs or Gene Editing
- No Soilless Systems
- No Synthetic Inputs
- Promotes Biodiversity
- Rotational Grazing



Animal Welfare

- Five Freedoms
 - Freedom from discomfort
 - Freedom from fear & distress
 - Freedom from hunger
 - Freedom from pain, injury or disease
 - Freedom to express normal behaviour
- Grass-Fed / Pasture-Raised
- Limited Transport
- No CAFOs
- Suitable Shelter



Soil Fairness

- Capacity Building
- Democratic Organizations
- Fair Payments for Farmers
- Good Working Conditions
- Living Wages
- Long Term Commitments
- No Forced Labour
- Transparency and Accountability

Source: <https://regenorganic.org/our-story>

Dans ce cadre, des indicateurs de rendement clés précis sont suivis et évalués chaque année par un organisme de certification tiers pour permettre une analyse comparative et une amélioration continue au sein d'une exploitation agricole. Les indicateurs comprennent : la durée de la rotation des cultures, la quantité et le type de travail du sol, la productivité (rendement) et les éléments nutritifs importés. Des analyses de sol sur le terrain et en laboratoire sont effectuées chaque année et font l'objet d'un suivi dans le cadre du processus. Dans le cadre du programme, il existe des mesures définies de progrès et de réussite qui sont marquées par trois types de certification : bronze, argent et or.

Les normes biologiques canadiennes et la certification biologique régénérative

Les normes canadiennes sur la culture biologique (NCCB) réglementent tous les types de pratiques agricoles et de transformation utilisées pour produire des produits certifiés biologiques¹⁷. Les NCCB ont été publiées pour la première fois en 2009 et font l'objet d'un processus de révision tous les cinq ans¹⁸. Ces normes s'appuient sur les quatre principes généraux de la production biologique tels qu'ils sont définis par IFOAM Organics International (santé, écologie, soins et équité). L'objectif de la production biologique est de mettre en place des opérations durables et harmonieuses avec l'environnement. Aux États-Unis, la ROC® s'appuie sur le NOP et, au Canada, sur le Régime Bio-Canada.

Bronze	Argent	Or
✓ Minimum three crop rotation	✓ Minimum four crop rotation	✓ Minimum seven crop rotation
✓ Minimum 25% of cultivated land has year-round vegetative cover	✓ Minimum 50% of cultivated land has year-round vegetative cover	✓ Minimum 75% of cultivated land has year-round vegetative cover
✓ Minimum three regenerative practices are used	✓ Minimum four regenerative practices are used	✓ Minimum five regenerative practices are used
		✓ No-till system where tillage is only done at time of planting
		✓ Must use computer based GHG modeling tools
		✓ Must attain social certification at one or more major stages of processing/ manufacturing

Source : Adapté du « Framework for Regenerative Organic Certified » <https://regenorganic.org/wp-content/uploads/2020/06/ROC-Framework-June2020.pdf>

Il existe quelques différences entre la ROC® et les NCCB. Tout d'abord, la ROC® comporte une exigence d'équité sociale qui ne fait pas encore partie des NCCB (quoiqu'il soit prévu d'en discuter dans le cadre de la révision des NCCB en 2025)¹⁸. Il existe également des délais bien définis pour la conversion ou la certification de l'ensemble de la ferme, ainsi qu'une exigence d'analyse annuelle des sols dans la ROC® qui n'est pas prévue dans les NCCB. Les deux certifications mettent l'accent sur la création et le maintien de sols et de systèmes de production sains, mais la ROC® prévoit des exigences particulières (par exemple, le nombre de cultures en rotation, la quantité de couverture végétale) qui doivent être respectées pour obtenir la certification.

SOMMAIRE

La mise en œuvre des principes de la santé des sols a permis d'améliorer la santé et la structure des sols, ce qui peut contribuer à un système agricole viable, durable et prospère. Les pratiques de production telles que les cultures de couverture, l'incorporation du bétail, la rotation des cultures et le compostage sont utilisées par les producteurs biologiques depuis des siècles. Le programme ROC® prévoit des techniques de production précises pour obtenir la certification. Toutefois, les producteurs biologiques certifiés au Canada peuvent atteindre la certification de bronze en appliquant leurs pratiques de production actuelles

Les producteurs biologiques ont été les pionniers de nombreuses idées qui sont actuellement attribuées au mouvement plus large de l'agriculture régénérative. Au sein de ce mouvement, seule l'agriculture biologique régénérative est ancrée dans les principes de l'agriculture biologique et emploie des techniques qui imitent la nature

L'étiquette biologique canadienne est reconnue par les consommateurs et inspire une grande confiance¹⁹. Par conséquent, les consommateurs sont prêts à payer un supplément pour les aliments qui portent cette étiquette. Des chaînes de production et d'approvisionnement importantes et très développées sont en place pour les aliments et produits certifiés biologiques, ce qui n'est pas le cas actuellement pour les aliments et produits certifiés biologiques régénératifs. Bien que les consommateurs et les transformateurs manifestent un intérêt certain pour les produits ROC®20, le marché et le système de transformation doivent poursuivre leur développement pour permettre aux producteurs de percevoir une prime supplémentaire pour les produits certifiés ROC®.

Allison J. Squires, PhD

Propriétaire, Upland Organics, Wood Mountain, SK

RÉFÉRENCES

1. Giller, K. E., Hijbeek, R., Andersson, J. A., & Sumberg, J. (2021). *Regenerative Agriculture: An agronomic perspective*. Outlook on Agriculture, 50(1), 13–25.
2. Montgomery, D. R. (2017). *Growing a Revolution*. 1st Edition. W.W. Norton and Company, New York, New York, USA.
3. Wang, D. (2020). *Regenerative Agriculture and Regenerative Organic Certification: A Primer*. Abundance Magazine, 16, 10-12.
4. *Tillage vs Herbicides: The Science is Clear* (2020). Available at: <https://www.no-tillfarmer.com/blogs/1-covering-no-till/post/9581-tillage-vs-herbicides-the-science-is-clear>
5. Regenerative Organic Certified Program Manual. Version 1 (ROC_QMS_PM_v1) Available at: www.regenorganic.org/resources
6. Behera, K.K., Alam, A., Vats, S., Sharma, H.P., Sharma, V. (2012). Organic Farming History and Techniques. In: *Lichtfouse, E. (eds) Agroecology and Strategies for Climate Change*. Sustainable Agriculture Reviews, vol 8. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-1905-7_12
7. Cates, A. (2020). *The Connection Between Soil Organic Matter and Soil Water*. Available at: <https://water.unl.edu/article/animal-manure-management/connection-between-soil-organic-matter-and-soil-water>
8. Omondi, E. (2016). *Organic Systems Show Improved Soil Organic Matter; Conventional Remain Unchanged*. Available at: <https://rodaleinstitute.org/science/articles/organic-systems-improve-soil-organic-matter-conventional-remain-unchanged/>
9. <https://menokenfarm.com/5-soil-health-principles/>
10. Elmy, K.R. (2020). *Cover Cropping in Western Canada*. 1st Edition. Friesen Press, Victoria, BC, Canada.
11. Magdoff, F., and van Es, H. (2009). *Building Soils for Better Crops*. 3rd Edition. Sustainable Agriculture Research and Education (SARE) program. Available at: <https://www.sare.org/resources/building-soils-for-better-crops/>
12. Katumo, D.M., Liang, H., Ochola, A.C., Lv, M., Want, Q-F., and Yang, C-F. (2022). Pollinator diversity benefits natural and agricultural ecosystems, environmental health, and human welfare. *Plant Diversity* 44: 429-435.
13. <https://umanitoba.ca/outreach/naturalagriculture/articles/intercrop.html>
14. Glover, J.D., Culman, S.W., DuPont, S.T., Broussard, W., Young, L., Mangan, M.E., Mai, J.G., Crews, T.E., DeHaan, L.R., Buckley, D.H., Ferris, H., Turner, R.E., Reynolds, H.R., Wyse, D.L. (2010). Harvested perennial grasslands provide ecological benchmarks for agricultural sustainability. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 137 (1–2): 3-12.
15. Gunstone, T., Cornelisse, T., Klein, K., Dubey, A., and Donley, N. (2021). Pesticides and Soil Invertebrates: A Hazard Assessment. *Frontiers in Environmental Science*, 9:643847.
16. Hamilton III, E.W., Frank, D.A., Hinchey, P.M. and Murray, T.R., 2008. Defoliation induces root exudation and triggers positive rhizospheric feedbacks in a temperate grassland. *Soil Biology and Biochemistry*, 40(11), pp.2865-2873.
17. <https://organicfederation.ca/>
18. Organic production systems: General principles and management standards. Corrigendum No. 1, March 2021. CAN/CGSB-32.310-2020. Canadian General Standards Board. Government of Canada. Available at: <https://publications.gc.ca/site/eng/9.894375/publication.html>
19. <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2020/10/05/2103758/0/en/New-data-from-Canada-Organic-Trade-Association-showing-dramatic-growth-in-organic-food-sector-as-Canadians-spend-6-9-billion-annual-on-organic-groceries.html>
20. <https://www.naturespath.com/en-us/media-room/press-releases/natures-path-releases-its-second-generation-of-limited-edition-regenerative-organic-certified-roc-oatmeal/>