

Date : 02 novembre 2023

Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts

Réponse préparée par Raju Soolanayakanahally, chercheur scientifique, Agriculture et Agroalimentaire Canada

Question 1 : Comment l'agroforesterie est-elle pratiquée partout au Canada ?

Réponse : L'agroforesterie est pratiquée de diverses façons au Canada, la mise en œuvre variant selon la région, le climat et les objectifs spécifiques des propriétaires fonciers. Au Canada, les systèmes agroforestiers visent souvent à intégrer les arbres et les boisés à l'agriculture ou à d'autres utilisations des terres afin d'obtenir de multiples avantages tels que l'augmentation de la durabilité, de la biodiversité et de la productivité. Agriculture et Agroalimentaire Canada a une longue histoire de soutien à la plantation stratégique d'arbres dans le paysage agricole.

Ci-dessous, quelques pratiques agroforestières courantes au Canada :

- **Brise-vent :** Les brise-vent sont des pratiques agroforestières largement utilisées au Canada, en particulier dans les Prairies (Alberta, Saskatchewan, Manitoba et région de la rivière de la Paix en Colombie-Britannique) et dans la région des Grands Lacs. Les brise-vent sont des rangées d'arbres ou d'arbustes plantées autour ou à l'intérieur des champs et des installations d'élevage pour protéger les cultures et le bétail de l'accumulation de vent et de neige, et améliorer la biodiversité. En 2019, le paysage agricole du Canada couvrait 158,7 millions d'acres (Statistique Canada) et contenait 1,7 million d'acres de brise-vent. Il a été démontré que les brise-vents augmentent le rendement des cultures adjacentes en modifiant le microclimat et permettent une meilleure séquestration du carbone. Les brise-vents fournissent aussi des habitats semi-naturels essentiels aux pollinisateurs et à d'autres insectes, oiseaux, mammifères et autres espèces sauvages bénéfiques dans de vastes régions agricoles dominées par la monoculture.
- **Zones tampons d'arbres riverains :** Les zones tampons d'arbres riverains sont populaires à l'Île-du-Prince-Édouard, en Nouvelle-Écosse, en Ontario et au Québec. Une zone tampon riveraine sépare physiquement les activités agricoles des zones aquatiques sensibles, stabilise l'érosion des berges et des rivages, fournit un habitat à la faune, protège la qualité de l'eau en agissant comme filtre pour piéger les sédiments et absorbe des substances telles que les nutriments (azote, phosphore) et les composés pesticides.
- **Culture intercalaire des arbres :** La culture intercalaire des arbres (aussi connue sous le nom de culture en allée) est courante en Ontario, au Québec et au Nouveau-Brunswick. La culture intercalaire est une pratique de culture dans laquelle les arbres et les cultures sont intercalés dans un champ. Dans ce système, les cultures arables sont cultivées entre des rangées d'arbres de grande valeur afin de maximiser les avantages et la productivité par unité de surface de terre. La culture intercalaire des arbres peut diversifier le revenu agricole, augmenter le rendement des cultures et offrir des avantages en matière de conservation des cultures.
- **Silvopasture :** La silvopasture est une pratique courante au Québec et dans l'intérieur de la Colombie-Britannique. La silvopasture est une pratique régénératrice dans laquelle les pâturages, le bétail et les arbres sont intentionnellement intégrés, permettant de lutter contre le changement climatique et d'améliorer la productivité des pâturages. Les systèmes de silvopasture fournissent de l'ombre en été et un abri en hiver pour le bétail,

et augmentent la superficie et la diversité des pâturages. La sylviculture augmente aussi l'utilisation des forêts en zones agricoles, la disponibilité des fourrages au milieu de l'été et pendant les sécheresses, diversifie l'alimentation du bétail et améliore le bien-être des animaux d'élevage.

- **Boisé agricole** : En Ontario et au Québec, les forêts agricoles sont une pratique courante. Les entreprises privées peuvent utiliser cette pratique agricole pour cultiver des produits forestiers non ligneux souhaitables (champignons, baies sauvages, herbes médicinales, miel, sirop d'érable et noix) sur des terres privées, ce qui permet d'augmenter le revenu familial et de rétablir la biodiversité des boisés.

Question 2 : Quel est l'impact de l'agroforesterie sur la santé des sols au Canada ?

Réponse : Il est crucial de reconnaître que les réservoirs de carbone dans les systèmes agroforestiers sont soumis à une multitude de facteurs d'influence, tels que les espèces d'arbres, la densité, l'entretien, les conditions du sol, les caractéristiques du site, l'âge et le climat local. Les pratiques agroforestières offrent un large éventail d'avantages pour la santé des sols, y compris l'amélioration des relations sol-eau, le contrôle de l'érosion du sol, la réduction du compactage du sol, la régulation de la chaleur, l'approvisionnement en nutriments, la qualité de l'eau, l'activité microbienne et la biodiversité. Grâce à l'intégration de l'agroforesterie, nous pouvons encore améliorer les propriétés physiques, chimiques et biologiques de nos sols, en fournissant des services environnementaux essentiels tels que :

- Utiliser des arbres aux racines profondes pour faire apparaître des nutriments essentiels pour les cultures et la végétation.
- Ajouter de la matière organique au sol à travers la litière pour soutenir la biodiversité du sol et des fonctions telles que le cycle des nutriments, la santé du sol et la productivité des terres.
- Assurer une plus grande diversification des cultures afin de réduire les risques associés aux ravageurs et aux maladies ainsi qu'à la dégradation des sols de monoculture,.

Dans l'ensemble, l'agroforesterie peut avoir un impact positif et à long terme sur la santé des sols au Canada lorsqu'elle est bien planifiée et gérée, favorisant à la fois la productivité agricole et la conservation de l'environnement.

Question 3 : Quels sont les avantages économiques et environnementaux de l'agroforesterie pour les agriculteurs et les éleveurs ?

- **Avantages économiques** :
 - La contribution de l'agroforesterie à la compétitivité du Canada est multidimensionnelle. Les systèmes agroforestiers peuvent produire une variété de produits agricoles spécialisés et fournir aux producteurs une source de revenus diversifiée. Les exemples incluent : le bois d'œuvre, la biomasse pour l'énergie, les champignons, le sirop d'érable, les baies sauvages et les noix.
 - Les brise-vents peuvent économiser de l'énergie et réduire les coûts de chauffage en protégeant les maisons et les cours de ferme, des vents froids. Les brise-vents réduisent l'érosion éolienne, et peuvent aussi réduire le coût du déneigement le long des routes rurales et piéger la neige, améliorant ainsi l'humidité des sols.
 - Une quantification récente des stocks de carbone avec des systèmes agroforestiers dans le centre de l'Alberta à partir de haies, de brise-vents et de silvopastures a révélé que 699,9 millions de tonnes (Mt) de carbone ont été stockées sur 9,5 millions

- d'hectares (Mha) de terres. En 2021, ces 699,9 millions de tonnes (Mt) de carbone ont été évaluées à 102,7 milliards de dollars en utilisant la taxe Canadienne sur le carbone de 40^{t-1} équivalent CO₂.
- L'agroforesterie peut contribuer au développement rural en produisant de la biomasse sur des terres marginales pour la bioénergie et le chauffage à faible coût. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12934>
 - Le coût de l'atténuation des proliférations d'algues peut être réduit par l'utilisation de la production de taillis à rotation courte (SRC) le long des zones riveraines pour absorber l'excès d'éléments nutritifs tout en minimisant l'entrée d'engrais et de produits chimiques dans les plans d'eau.
- **Avantages pour l'environnement :**
 - Les arbres des systèmes agroforestiers agissent comme des puits de carbone, aidant à atténuer le changement climatique en séquestrant le dioxyde de carbone de l'atmosphère.
 - Les brise-vents augmentent le rendement des cultures en offrant une protection contre le vent et en améliorant l'utilisation efficace de l'eau.
 - Les racines des arbres maintiennent le sol en place, ce qui augmente la capacité de rétention d'eau et préviennent les inondations.
 - Les zones tampons riveraines près des berges des cours d'eau aident à réduire l'écoulement des sédiments dans les plans d'eau.
 - La présence d'arbres et de végétation dans les systèmes agroforestiers peuvent modérer les températures extrêmes et fournir de l'ombre ou des abris, réduisant ainsi le stress sur les cultures et le bétail lors d'événements météorologiques extrêmes.
 - La végétation ligneuse améliore la biodiversité en fournissant un habitat faunique, des sites de nidification pour les oiseaux et un refuge pour les insectes et les pollinisateurs bénéfiques.
 - La silvopasture offre la possibilité de compenser les émissions de méthane des bovins grâce aux capacités de capture du carbone par les arbres et les arbustes.
 - Les émissions de gaz à effet de serre peuvent être réduites grâce à des interactions de micro-organismes (gène nirS) avec des racines de peuplier et de chêne - Conversion du gaz d'oxyde nitreux (N₂O) en un gaz azoté inoffensif.

Question 4 : Quels sont les obstacles qui empêchent les agriculteurs et les éleveurs d'adopter des pratiques agroforestières, y compris les systèmes d'assurance qui sont actuellement en place ?

- L'adoption de toute pratique agroforestière dépend de la disponibilité d'espèces d'arbres appropriées aux besoins, ce qui sous-entend un travail d'amélioration génétique. Ces progrès pourraient se traduire par une séquestration du carbone plus efficace, ainsi que par des avantages environnementaux tels que la phytorestauration du phosphore.
- D'autres obstacles tels que les coûts initiaux de l'établissement et de l'entretien, les inconvénients potentiels de la conversion des terres agricoles, et les inconvénients attendus tels que les obstructions des racines dans les systèmes de drainage ou les branches qui interfèrent avec les opérations agricoles, peuvent empêcher l'adoption de ces pratiques agroforestières.

- Des recherches scientifiques sont nécessaires non seulement pour développer des cultures agroforestières à fort potentiel telles que les noix, le sirop d'érable, les fruits et les baies, mais aussi pour développer le traitement des produits de l'agroforesterie.
- L'analyse du cycle de vie et l'analyse économique sont nécessaires pour évaluer la durabilité et la performance des systèmes agroforestiers et leur capacité à atténuer les émissions de gaz à effet de serre. L'analyse est particulièrement importante au niveau de la ferme pour déterminer les coûts et bénéfices associés à l'adoption de ces pratiques.
- Les lacunes en matière de connaissances des pratiques agroforestières peuvent être réduites avec un meilleur enseignement de l'agroforesterie, la présence de sites de démonstration et à une plus grande diffusion des résultats de la recherche.
- Pour adopter la silvopasture, les éleveurs ont besoin de temps, de connaissances et de soutien technique. Le réseau d'apprentissage silvopasture est essentiel pour favoriser l'apprentissage d'agriculteur à agriculteur, plaider en faveur de l'adoption de la silvopasture et faciliter les efforts bénévoles.

Question 5 : Comment ces obstacles varient-ils d'un bout à l'autre du Canada ?

- Les pratiques et les obstacles de l'agroforesterie peuvent différer d'un bout à l'autre du Canada en raison de la vaste diversité géographique et climatique du pays. Étant donné que le Canada est divisé en zones climatiques, les défis et les possibilités spécifiques de l'agroforesterie varieront d'une région à l'autre.
- L'accès et le coût de l'équipement agroforestier et des espèces d'arbres appropriées peuvent varier d'une région à l'autre.
- Des lignes directrices scientifiques pour la sélection des arbres sont nécessaires pour déterminer la vulnérabilité des espèces d'arbres au changement climatique et positionner la production et la livraison nécessaires de matériel végétal approprié.

Question 6 : Quelles politiques ou quels programmes le gouvernement fédéral offre-t-il pour aider les agriculteurs et les éleveurs à faire la transition vers les pratiques agroforestières ?

- Le PAC durable a introduit le Programme de résilience des paysages agricoles (PRPA), un programme à frais partagés de 250 millions de dollars visant à aider les producteurs à conserver et à améliorer la résilience des paysages agricoles. La liste nationale des MPG contient certaines pratiques pour lesquelles la plantation d'arbres est autorisée dans le cadre du RALP, mais les activités admissibles peuvent varier d'une province à l'autre. En effet, les provinces et les territoires ont eu la possibilité d'élaborer leur programme RALP en choisissant des MPG qui facilitent des initiatives adaptées aux conditions locales et favorisant la flexibilité régionale.