

TERRAIN CRITIQUE :

Pourquoi le sol est essentiel à la santé économique, environnementale, humaine, et sociale du Canada



SÉNAT | SENATE
CANADA

Crédit photo de la page de couverture : Keith Moore Photography (Edmonton, Alberta)

Pour plus de renseignements, veuillez nous contacter:

par courriel : AGFO@sen.parl.gc.ca

par la poste : Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts, Le Sénat du Canada, Ottawa (Ontario), Canada, K1A 0A4

Le rapport peut être téléchargé à l'adresse suivante :

<https://sencanada.ca/fr/comites/AGFO/rapports/44-1>

Le Sénat est présent sur Twitter : @SenateCA,
suivez le comité à l'aide du mot-clic #AGFO

This report is also available in English.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	6
MEMBRES DU COMITÉ.....	8
Les honorables sénateurs	8
ORDRE DE RENVOI	10
RÉSUMÉ.....	12
RECOMMANDATIONS.....	15
GLOSSAIRE.....	18
Introduction	21
Chapitre 1 : L'état actuel des sols agricoles et forestiers au Canada	25
Qu'est-ce qu'un sol en santé?	25
Nord du Canada	29
Yukon	30
Territoires du Nord-Ouest.....	33
Nunavut.....	36
Ouest du Canada.....	38
Colombie-Britannique.....	38
Alberta.....	58
Saskatchewan	60
Manitoba.....	63
Centre du Canada	66
Ontario	72
Québec.....	76
Canada Atlantique.....	79
Nouveau-Brunswick	85
Nouvelle-Écosse	87
Île-du-Prince-Édouard.....	88
Terre-Neuve-et-Labrador.....	90
Gestion des informations sur les sols	92
Mesurer, déclarer et vérifier la santé des sols	92
Créer des données de référence et une base de données nationale d'information sur les sols	95

Transfert de connaissances et réseau de pairs sur les sols	98
Chapitre 2 : Occasions d'utiliser des méthodes basées sur le sol pour atténuer les changements climatiques	101
Les pionniers	101
Assurance-récolte	103
Créer un marché du carbone viable basé sur les sols pour le secteur agricole.....	105
Chapitre 3 : Les biens et services écologiques découlant des prairies naturelles et des animaux brouteurs.....	109
Chapitre 4 : Le rôle de l'agroforesterie et ses répercussions sur la santé des sols	114
Introduction	114
« Les agriculteurs aiment les arbres » : Types de systèmes agroforestiers au Canada.....	114
Avantages économiques et environnementaux	118
Chapitre 5 : La pollution et la contamination des sols.....	123
Introduction	123
Initiatives fédérales.....	125
Industries minières et pétrolières/gazières	126
Agriculture.....	127
Dans le domaine de l'agriculture, le comité a entendu que les	127
Chapitre 6 : Soutenir la science du sol et les avancées technologiques.....	130
Avancées dans l'agriculture de précision.....	130
Chapitre 7 : Perspectives internationales sur la législation et les politiques relatives aux sols.....	134
Introduction	134
Union européenne	135
Royaume-Uni.....	135
Australie	136
États-Unis d'Amérique	136
Nouvelle-Zélande	137
Chapitre 8 : Rehausser le profil des sols	138
Introduction	138
Salles de classe	139
Consommateurs	141
Conclusion	145
ANNEXE A – Témoins	147

ANNEXE B – Témoins rencontrés lors des missions d’étude 158
ANNEXE C – Liste des mémoires..... 165

AVANT-PROPOS

Nous reconnaissons que nos travaux sont effectués sur les terres ancestrales des peuples autochtones qui veillent sur ces territoires depuis des temps immémoriaux. Nous honorons leur relation durable avec la terre et nous nous engageons à favoriser le respect mutuel et la collaboration tandis que nous allons de l'avant ensemble.

À l'aube d'une nouvelle ère marquée par les contraintes environnementales et l'innovation agricole, la santé des sols au Canada revêt une importance plus grande que jamais. Le présent rapport sur la santé des sols au Canada témoigne de notre engagement continu à mieux comprendre, à préserver et à renforcer les fondements mêmes de notre pays.

Depuis toujours, le sol représente bien plus que la simple terre sous nos pieds : il constitue l'élément vital de la croissance, de la subsistance et de la prospérité de notre pays. Des vastes prairies de l'Ouest aux vallées fertiles de l'Est, en passant par les terrains robustes du Nord, les sols du Canada ont nourri des générations d'agriculteurs et ont alimenté des écosystèmes diversifiés en plus de contribuer à la prospérité d'un secteur agricole qui fait l'envie du monde entier.

Néanmoins, la santé de nos sols est aujourd'hui exposée à des risques sans précédent. Les changements climatiques, la détérioration des sols et l'évolution des pratiques agricoles exigent une compréhension globale de la mécanique et de la résilience des sols ainsi que la mise en œuvre de stratégies de gestion.

Le présent rapport analyse en profondeur ces questions et propose des pistes, des analyses et des recommandations essentielles à la préservation des ressources de nos sols pour les générations à venir.

Je félicite et remercie les chercheurs, les scientifiques, les décideurs politiques, les agriculteurs, les éleveurs, les experts-forestiers et les divers intervenants dont les contributions ont grandement enrichi le présent rapport. Grâce à leur expertise, à leur passion et à leur engagement en faveur de la santé des sols, ils et elles ont été porteurs d'espoir et de progrès dans notre quête d'un avenir plus durable et plus résilient dans le domaine de l'agriculture.

Nous espérons que le présent rapport inspirera des mesures, encouragera la collaboration et éveillera un sentiment renouvelé de l'importance de la saine gestion de nos précieux sols. Ensemble, lançons-nous dans un parcours de transformation vers un Canada plus écologique, plus sain et plus prospère, ancré dans le patrimoine immémorial de nos sols.

Je tiens également à saluer nos anciens et anciennes collègues qui ont participé à la rédaction du rapport sénatorial de 1984, le premier du genre, qui est encore très prisé aujourd'hui. Je remercie aussi les pionniers qui ont décidé de s'attaquer à la santé des sols au Canada, ainsi que les hommes

et les femmes qui ont encouragé notre Comité à produire une mise à jour du rapport sur l'état de santé des sols au Canada. C'est pour vous que nous avons préparé ce rapport.

Salutations distinguées,

L'honorable Robert Black
Sénateur – Ontario
Président, Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts

MEMBRES DU COMITÉ



L'honorable
Robert BLACK
Président



L'honorable
Paula SIMONS
Vice-présidente

Les honorables sénateurs



Sharon Burey



Brent Cotter



Pierre J. Dalphond



Mobina Jaffer



Marty Klyne



John M. McNair



Donald Neil Plett



Victor Oh



Chantal Petitclerc

Membres d'office du comité

L'honorable sénateur Gold et/ou l'honorable sénatrice LaBoucane-Benson
L'honorable sénateur Plett et/ou l'honorable sénatrice Martin
L'honorable sénatrice Saint-Germain et/ou l'honorable sénatrice Clement
L'honorable sénateur Tannas et/ou l'honorable sénatrice Patterson
L'honorable sénateur Dalphond et/ou l'honorable sénatrice White

Autres sénateurs ayant participé à l'étude

L'honorable sénateur David M. Arnot
L'honorable sénatrice Michèle Audette
L'honorable sénatrice Diane Bellemare
L'honorable sénateur Andrew Cardozo
L'honorable sénateur Jean-Guy Dagenais
L'honorable sénateur Colin Deacon (Nouvelle-Écosse)
L'honorable sénatrice Marty Deacon (Ontario)
L'honorable sénatrice Pat Duncan
L'honorable sénatrice Renée Dupuis (à la retraite)
L'honorable sénatrice Margo Greenwood
L'honorable sénateur Sabi Marwah (à la retraite)
L'honorable sénatrice Marnie McBean
L'honorable sénateur Percy Mockler (à la retraite)
L'honorable sénatrice Mary Robinson
L'honorable sénateur Larry W. Smith
L'honorable sénatrice Karen Sorenson
L'honorable sénatrice Pamela Wallin
L'honorable sénateur David M. Wells
L'honorable sénateur Howard Wetston (à la retraite)
L'honorable sénateur Yuen Pau Woo

Recherche et éducation, Bibliothèque du parlement

Joanne Markle LaMontagne, analyste

Direction des comités du Sénat

Ferda Simpson, greffière du comité
Elda Donnelly, adjointe administrative

Direction des communications du Sénat

Ben Silverman, agent de communications

ORDRE DE RENVOI

Extrait des *Journaux du Sénat* du mardi 26 avril 2022 :

L'honorable sénateur Black propose, appuyé par l'honorable sénateur Downe,

Que le Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts soit autorisé à étudier, afin d'en faire rapport, l'état de la santé des sols au Canada afin de trouver des solutions pour l'améliorer, hisser les produits forestiers et les agriculteurs au rang de chefs de file en matière de développement durable, et multiplier les possibilités de prospérité économique offertes aux agriculteurs;

Que le comité se penche en particulier sur les aspects suivants :

a) l'état actuel des sols au Canada;

b) les mesures que pourrait prendre le gouvernement fédéral pour favoriser et améliorer la santé des sols agricoles et forestiers, notamment en ce qui concerne la conservation, la séquestration du carbone et la lutte contre les effets des changements climatiques;

c) les effets de la santé des sols sur la santé humaine, la sécurité alimentaire, la productivité et la prospérité forestières et agricoles ainsi que la qualité de l'eau et de l'air;

d) le rôle des nouvelles technologies dans la gestion et l'amélioration de la santé des sols;

Que le comité présente son rapport au Sénat au plus tard le 31 décembre 2023 et qu'il conserve tous les pouvoirs nécessaires pour diffuser ses conclusions dans les 180 jours suivant le dépôt du rapport final.

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier intérimaire du Sénat,

Gérald Lafrenière

Extrait des *Journaux du Sénat* du jeudi 28 septembre 2023 :

L'honorable sénateur Black propose, appuyé par l'honorable sénateur Smith,

Que, nonobstant l'ordre du Sénat adopté le mardi 26 avril 2022, la date du rapport final du Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts concernant son étude sur l'état de la santé des sols au Canada soit reportée du 31 décembre 2023 au 31 décembre 2024;

Que le comité soit autorisé, nonobstant les pratiques habituelles, à déposer auprès du greffier du Sénat son rapport portant sur cette étude, si le Sénat ne siège pas à ce moment-là, et que ledit rapport soit réputé avoir été déposé au Sénat.

La motion, mise aux voix, est adoptée.

Le greffier intérimaire du Sénat,

Gérald Lafrenière

RÉSUMÉ

Le Comité sénatorial permanent de l'agriculture et des forêts (le comité) a réalisé une nouvelle étude sur l'état de santé des sols au Canada. Il a appris que les sols fournissent un ensemble de services écosystémiques qui permettent toute forme de vie – végétale, animale et humaine – sur Terre, notamment la purification et le stockage de l'eau, la régulation du climat et des crues, le cycle des éléments nutritifs, la séquestration du carbone, ainsi que la production d'aliments, de fibres, de combustibles et de matériaux de construction. Les sols offrent également un habitat aux organismes, en plus d'être à la base de l'infrastructure humaine et du patrimoine culturel.

Le sol est tout aussi essentiel à notre bien-être que l'air que nous respirons et l'eau que nous buvons. Quand on parle de santé des sols, on parle de santé humaine. Il y a *une seule santé*¹. Or, les sols sont toujours menacés au Canada et ailleurs. Depuis le rapport publié par le Sénat en 1984, le comité a appris que la gestion des sols s'est améliorée et que le rendement des cultures a augmenté grâce à une meilleure génétique des plantes et à de meilleures pratiques culturales. Ces progrès ont toute fois masqué l'effet de la dégradation continue des sols constatée et la perte de terres agricoles dans toutes les régions du Canada² et attribuable aux changements climatiques et à l'augmentation de la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes (incendies, inondations et sécheresses), à l'urbanisation et à une mauvaise interprétation des résultats des pratiques de gestion des sols. Nous n'avons pas 40 ans de plus pour protéger et conserver les sols. Nous devons agir maintenant.

« [L]’urgence réside dans les preuves que nous avons de la dégradation des sols dans le monde entier qui est exacerbée par des événements météorologiques intenses et des facteurs climatiques. »

Penny Wensley³

¹ Selon l'Organisation mondiale de la santé, *une seule santé* est une approche intégrée qui vise à équilibrer et à optimiser la santé des personnes, des animaux et de l'environnement de manière durable en reconnaissant qu'ils sont étroitement liés et interdépendants.

² AGFO, *Témoignages*, 22 septembre 2022 (Don Lobb, agriculteur, à titre personnel).

³ AGFO, *Témoignages*, 29 février 2024 (Penny Wensley, ancienne défenseure nationale des sols, gouvernement de l'Australie, à titre personnel).

Le rapport explore de nombreux thèmes et présente des recommandations dans le but de faire comprendre ce qu'est la santé des sols, susciter des mesures incitatives et des initiatives axées sur les sols, et de promouvoir la santé des sols et la préservation des terres agricoles et forestières pour bâtir un avenir meilleur. Lors des témoignages et ses missions d'étude, le comité a pu constater les précieux efforts que déploient les agriculteurs, les éleveurs, les cultivateurs, les producteurs forestiers, les agronomes, les chercheurs et les représentants du gouvernement, dans chaque province et territoire au pays, pour réduire la dégradation des sols. Nous remercions chacun et chacune d'avoir pris le temps de nous faire part de ses connaissances sur les pratiques bénéfiques de gestion des sols et sur les obstacles à leur application.

Les sols sont une ressource naturelle précieuse. Le gouvernement du Canada devrait désigner le sol comme un bien national stratégique. D'autres pays, comme l'Australie, ont nommé un défenseur national des sols. Le comité croit que le gouvernement du Canada devrait en faire autant.

Le comité a appris que, bien que des organisations comme le Conseil canadien de conservation des sols élaborent une stratégie nationale des sols, il n'existe pas de stratégie fédérale globale à l'heure actuelle pour protéger et conserver les sols agricoles et forestiers dans notre pays. Un autre problème auquel le secteur et la population sont confrontés est le manque de données disponibles sur la santé des sols. Le gouvernement du Canada doit prendre l'initiative et collaborer avec les provinces, les territoires, les gouvernements autochtones, les universitaires et les producteurs agricoles et forestiers afin de recueillir, d'analyser et de diffuser les données sur la productivité des sols pour que nous puissions mieux comprendre et améliorer les stratégies visant à renforcer les capacités de nos sols.

Compte tenu de la diversité du climat et des sols au Canada, le comité s'est fait dire à maintes reprises qu'une approche unique de la santé des sols ne fonctionne pas et que les législateurs doivent prendre en compte les différences régionales. Dans le Nord du Canada, la fonte du pergélisol – et la quantité inconnue de carbone qui y est séquestrée et qui est libérée dans le sol – pose un risque pour l'agriculture et les forêts dans les trois territoires. La création d'un centre national d'évaluation du pergélisol améliorerait la coordination et la représentation de ces questions. Le comité a également appris que la contamination des sols est généralisée au Canada. Une stratégie nationale de lutte contre la contamination des sols partout au pays est impérative.

Le comité a entendu que, pour protéger et préserver le sol des terres agricoles au Canada, tous les pouvoirs publics – fédéral, provincial, territorial et municipal – doivent se concerter afin de planifier l'agriculture au sein des collectivités, et non à l'extérieur de ces dernières. Des témoins ont également dit qu'il est impératif de créer des incitatifs axés sur les sols (crédits fiscaux pour les agriculteurs, bonification de l'assurance-récolte, marché du carbone viable) et de fournir un financement permanent pour les initiatives de recherche sur les sols si l'on veut assurer la prospérité des producteurs. Enfin, des témoins ont recommandé que le gouvernement du Canada fournisse du financement pour des réseaux de pairs sur les sols, des services de vulgarisation et des programmes scientifiques sur les sols, et encourage l'élaboration de programmes dans les

établissements d'enseignement primaires et secondaires afin d'accroître la connaissance et la sensibilisation à l'égard des contributions économiques, environnementales et sociales de l'agriculture à notre pays.

Le comité croit qu'il faut adopter une nouvelle approche, une approche qui soit axée sur la collaboration entre les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, les administrations municipales et les gouvernements autochtones, afin de placer au premier plan la prospérité économique des producteurs agricoles et forestiers dans les politiques relatives aux sols.

RECOMMANDATIONS

Afin de mieux comprendre l'état de santé des sols et son évolution, le comité recommande que :

1. le gouvernement du Canada désigne le sol comme un bien national stratégique.
2. le gouvernement du Canada nomme un défenseur national des sols.
3. le gouvernement du Canada élabore une stratégie globale à long terme pour protéger et conserver le sol dans l'ensemble du Canada, et que cette stratégie comprenne des objectifs, un échéancier et des dispositions en matière de révision.
4. le gouvernement du Canada collabore avec les provinces et les territoires afin d'appuyer l'élaboration d'un consensus sur la façon de mesurer, de rendre compte et de vérifier la santé des sols.
5. le gouvernement du Canada collabore avec les provinces, les territoires, les gouvernements autochtones, les universités et les producteurs agricoles et forestiers afin de créer un institut national et une base de données nationale sur les sols; que ces données soient partagées avec les provinces, les territoires, les gouvernements autochtones, les universités et les producteurs agricoles et forestiers; et qu'elles soient recueillies à divers moments afin de pouvoir mesurer adéquatement les changements au fil du temps.
6. le gouvernement du Canada crée un programme national d'évaluation du pergélisol.

Afin de mettre en place des mesures incitatives et des initiatives liées au sol, le comité recommande que :

7. le gouvernement du Canada encourage les provinces, les territoires et les municipalités à élaborer des mesures—dans le cadre de l'aménagement du territoire—qui préservent et protègent au mieux les terres agricoles sous leur compétence.
8. le gouvernement du Canada collabore avec les provinces et les territoires pour créer et mettre en œuvre un modèle d'assurance-récolte qui incite les biens et services écologiques fournis par les agriculteurs, les éleveurs et les cultivateurs.
9. le gouvernement du Canada contribue à faciliter et à encourager la création de marchés du carbone viables et avantageux pour les agriculteurs, les éleveurs et les cultivateurs.
10. le gouvernement du Canada mette en place des crédits d'impôt pour les agriculteurs, les éleveurs et les cultivateurs qui ont adopté ou sont en train d'adopter des innovations et des technologies qui appuient la santé des sols, et que le gouvernement du Canada n'oublie pas les pionniers.
11. le gouvernement du Canada collabore avec les provinces et les territoires afin d'élargir et de fournir un service Internet à large bande de meilleure qualité dans les régions rurales pour promouvoir l'adoption de techniques d'agriculture de précision afin d'améliorer la santé des sols.

12. le gouvernement du Canada augmente le financement offert aux partenariats public-privé pour la recherche et le développement sur les sols agricoles et forestiers.
13. le gouvernement du Canada collabore avec les provinces et les territoires pour fournir un financement à long terme pour :
 - la cartographie des sols agricoles et forestiers dans tout le pays, ainsi que pour l'agrégation des données;
 - un programme national d'échantillonnage de la couche arable; et,
 - la cartographie des inondations à proximité des terres agricoles.
14. le gouvernement du Canada collabore avec les provinces et les territoires afin :
 - d'étendre l'Initiative des laboratoires vivants à toutes les parties du secteur agricole;
 - de mettre à jour chaque année les indicateurs agroenvironnementaux;
 - d'investir davantage dans les grappes du programme Agri-science.
15. le gouvernement du Canada remette en place l'Administration du rétablissement agricole des Prairies.

Afin de promouvoir la santé des sols, la santé humaine et un avenir meilleur, le comité recommande que :

16. le gouvernement du Canada augmente le financement des réseaux de pairs sur les sols dans toutes les provinces et tous les territoires.
17. le gouvernement du Canada collabore avec les provinces et les territoires pour accroître le financement à long terme des services de vulgarisation.
18. le gouvernement du Canada collabore avec les provinces, les territoires et les gouvernements autochtones afin d'élaborer une stratégie nationale d'assainissement des sols contaminés dans l'ensemble du pays.
19. le gouvernement du Canada collabore avec les provinces, les territoires et les gouvernements autochtones pour mener davantage de recherches sur la pollution des sols afin d'examiner ses effets sur la santé humaine.
20. le gouvernement du Canada recense et corrige les lacunes présentes dans les politiques actuelles afin d'assurer que les collectivités autochtones ont l'occasion de soutenir efficacement la santé des sols.
21. le gouvernement du Canada collabore avec les provinces et les territoires pour améliorer le financement à long terme des programmes sur les sols offerts dans les établissements d'enseignement postsecondaire, et que ce financement soit maintenu.
22. le gouvernement du Canada fournisse un soutien financier et encourage l'élaboration de programmes agricoles dans les écoles primaires et secondaires afin d'accroître la sensibilisation

et la compréhension des contributions environnementales, sociales et économiques que l'agriculture apporte à notre pays.

23. les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, le défenseur national des sols et les parties intéressées pertinentes devraient s'engager à organiser un congrès annuel sur la santé des sols et que la question de la santé des sols soit abordée dans le programme de chaque ministre de l'Agriculture, ce qui donnera lieu à un rapport annuel sur la santé des sols pour le pays.
24. les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux accordent une attention particulière à la viabilité économique des producteurs agricoles et forestiers lors de l'élaboration et de la mise en œuvre de toutes leurs politiques et de tous leurs programmes futurs liés à la santé des sols afin de s'assurer que les producteurs agricoles et forestiers sont en mesure d'investir dans la santé des sols.
25. le gouvernement du Canada reconnaît l'urgence de la situation et agit en conséquence. Nous n'avons pas 40 ans de plus pour protéger et conserver le sol.

GLOSSAIRE

Agriculture régénératrice – une approche de la gestion des terres qui prend en compte le système écologique de la terre – notamment le sol, l’eau et la diversité de la vie végétale – qui s’assure que chaque élément de l’écosystème est sain et fonctionne bien au sein de l’ensemble qui favorise la biodiversité, et qui améliore la résilience des terres face aux changements climatiques.

Agroforesterie – une approche de la gestion des terres qui combine intentionnellement l’agriculture et la sylviculture afin d’améliorer la productivité, la rentabilité et la gestion de l’environnement.

Biens et services écologiques ou écosystémiques (BSE) – les avantages que les humains tirent de leurs écosystèmes et qui sont essentiels à la santé, au bon fonctionnement et à la durabilité des paysages agricoles. Les BSE sont obtenus grâce à la gestion de l’exploitation agricole (p. ex. les cultures de couverture) et à l’établissement et au maintien d’habitats naturels (p. ex. les forêts, les prairies naturelles et les zones humides) et d’habitats semi-naturels (p. ex. les bandes tampons et les boisés).

Biodiversité – la variété et la variabilité de la vie sur Terre, notamment les animaux, les plantes, les champignons et les microorganismes (comme les bactéries).

Carbone organique du sol – le carbone solide stocké dans les sols; une composante mesurable de la matière organique du sol.

Compactage – la compression des particules du sol, qui réduit l’espace disponible pour l’eau et l’air.

Culture de couverture – les plantes semées dans le but de couvrir le sol plutôt que d’être récoltées. Les cultures de couverture permettent de gérer l’érosion et la fertilité des sols, l’eau, les mauvaises herbes, les ravageurs, les maladies, la biodiversité et la faune dans les systèmes agricoles.

Culture intercalaire – l’ensemencement simultané de deux ou plusieurs cultures en rangs alternés dans le même champ.

Dégradation – le déclin physique, chimique et biologique de la fonction et de la qualité du sol.

Émissions de gaz à effet de serre – les gaz (comme le dioxyde de carbone [CO₂], le méthane [CH₄] et l’oxyde nitreux [N₂O]) émis dans l’atmosphère par l’activité humaine et qui augmentent la température à la surface de la Terre.

Érosion – l’usure de la couche arable par les forces physiques naturelles de l’eau, du vent et des pratiques de travail du sol sur les terres agricoles.

Matière organique du sol – les microorganismes vivants présents dans les sols, les matières végétales et les composés organiques issus de la décomposition des matières organiques.

Nombre de jours de sol couvert – durée pendant laquelle les sols agricoles du Canada sont couverts par une culture, des résidus de culture ou de la neige.

Pergélisol – le sol (terre ou roche) qui reste à une température de 0 °C ou moins pendant au moins deux ans. La majeure partie du pergélisol au Canada contient également de l’eau sous forme de glace.

Pionniers – les agriculteurs, les cultivateurs et les éleveurs qui ont été les premiers à adopter le travail du sol et d’autres pratiques d’agriculture régénératrice et de séquestration du carbone.

Pratiques bénéfiques de gestion (des sols) – toutes pratiques de gestion agricole qui réduit ou élimine un risque environnemental.

Prairies – les vastes plaines qui s’étendent sur l’Alberta, la Saskatchewan et le Manitoba.

Salinisation l’accumulation excessive de sels solubles dans les sols agricoles.

Santé du sol – la capacité des sols à fonctionner et à remplir leurs fonctions écosystémiques.

Sécurité alimentaire – l’accès physique, social et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive permettant de satisfaire les besoins énergétiques et les préférences alimentaires des individus⁴.

Séquestration du carbone – le captage, l’élimination et le stockage du dioxyde de carbone (CO₂) de l’atmosphère terrestre par les plantes et les arbres dans les sols grâce au processus de photosynthèse.

⁴ Organisation mondiale de la Santé [OMS], « [Food Security & Nutrition: Essential Ingredients to Build Back Better](#) » [EN ANGLAIS], *Newsroom*, 18 octobre 2022.

Souveraineté alimentaire – le droit des peuples à une nourriture saine et culturellement appropriée, produite par des méthodes écologiquement saines et durables, et leur droit de définir leurs propres systèmes alimentaires et agricoles.

Travail de conservation des sols (y compris le travail minimal du sol et le semis direct ou la culture sans labour) – une méthode de plantation des cultures impliquant une perturbation minimale du sol. Le planteur ou le semoir insère les graines dans la raie tracée dans le sol par un disque rayonneur.

Introduction

Le Canada est un pays agricole. En 2022, l'ensemble du système agricole et agroalimentaire employait 2,3 millions de personnes, fournissait un emploi sur neuf au Canada et générait 142,8 milliards de dollars (environ 7 %) du produit intérieur brut (PIB) du pays. Les exportations de produits agricoles et alimentaires s'élevaient à près de 92,8 milliards de dollars⁵.

L'agriculture primaire, c'est-à-dire le travail effectué dans les limites d'une exploitation agricole, d'une serre, d'une pépinière ou d'un ranch, est un moteur économique très diversifié dans l'ensemble du pays. En 2022, l'agriculture primaire canadienne comptait 189 874 exploitations agricoles, fournissait 249 000 emplois au Canada et générait 36,3 milliards de dollars (1,8 %) du PIB. Les exploitations agricoles couvraient 62,2 millions d'hectares, soit 6,2 % de la superficie totale du Canada⁶.

« Le sol est un actif précieux et fragile. Nous savons qu'un sol fertile et en santé offre une biodiversité importante de même qu'une disponibilité accrue de nutriments, ce qui améliore la productivité et la rentabilité des cultures à long terme. »

Benoit Legault⁷

Le sol est le fondement du système agricole et agroalimentaire du Canada, et il est aussi important que l'air que nous respirons et l'eau que nous buvons. La santé des sols est essentielle à la santé humaine. La santé des sols, c'est la santé humaine, c'est *une seule santé*. Tous les sols du Canada se trouvent sur les territoires traditionnels des peuples autochtones. L'immensité de notre pays laisse supposer une abondance de sols, mais seulement 6,7 % des terres du Canada se prêtent à une utilisation agricole⁸. Les agriculteurs, les éleveurs et les cultivateurs dépendent de sols sains pour nourrir les Canadiens et le monde de manière durable, en dépit des pressions croissantes exercées par les changements climatiques.

⁵ Gouvernement du Canada, *Aperçu du secteur agricole et agroalimentaire canadien*.

⁶ Ibid.

⁷ AGFO, *Témoignages*, 8 juin 2023 (Benoit Legault, directeur général, Producteurs de grains du Québec).

⁸ Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Rapport no 4 - Série sur les indicateurs agroenvironnementaux : L'agriculture écologiquement durable au Canada*, 2016.



Des mains tiennent un sol sombre et riche provenant de Wray ranch près d'Irricana, en Alberta.

« Le changement climatique représente l'un des plus grands défis du XXI^e siècle. Les agriculteurs et les sylviculteurs sont en première ligne dans la lutte au changement climatique, étant donné que les vies et les moyens d'existence de ceux qui nourrissent, habillent et alimentent la consommation mondiale d'énergie sont directement touchés par le changement climatique et les phénomènes météorologiques extrêmes. »

Organisation mondiale des agriculteurs⁹

⁹ Organisation mondiale des agriculteurs, *Politique sur le changement climatique et sur l'agriculture*, 2019.

Des sols sains jouent un rôle crucial dans la réponse aux défis mondiaux urgents que sont les changements climatiques, la perte de biodiversité et la sécurité alimentaire. Le Canada a des engagements internationaux, y compris des obligations de déclaration en vertu des accords suivants, qui sont tous liés aux sols :

- le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC);
- la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC);
- la Convention des Nations Unies sur la diversité biologique (CDB) (pour arrêter et inverser la perte de biodiversité);
- la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification) (CNULCD);
- la Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux (Ramsar, Iran) (le Canada possède un quart de l'ensemble des zones humides du monde);
- l'Initiative mondiale sur le méthane (IMM);
- le Conseil de l'Arctique.

La santé des sols est une question intersectorielle. Le sol est une ressource naturelle précieuse et un atout national stratégique, qui est en danger et doit être conservé et protégé. Le sol devrait être une ressource naturelle et une priorité politique nationale.

« Les sols constituent une ressource non renouvelable qui se génère lentement; en effet, il faut environ 1 000 ans pour produire un centimètre de sol de bonne qualité ».

Subhasis Ghoshal¹⁰

Entre mai 2022 et février 2024, le comité a mené une étude approfondie afin de se pencher sur l'état de la santé des sols au Canada et de trouver des moyens de l'améliorer, de permettre aux producteurs agricoles et forestiers de devenir des chefs de file en matière de durabilité et d'améliorer leur prospérité économique. Au cours de cette période de deux ans, le comité a entendu 153 témoins et reçu plus de 60 mémoires de chercheurs en sciences du sol, d'agronomes, d'agriculteurs, d'éleveurs, de forestiers, d'organisations environnementales, d'entreprises agroalimentaires, de groupes industriels et de représentants du gouvernement fédéral et de gouvernements provinciaux et territoriaux.

¹⁰ AGFO, *Témoignages*, 15 février 2024 (Subhasis Ghoshal, professeur de génie civil et directeur de l'Institut Trottier pour le développement durable en ingénierie et en conception, Université McGill, à titre personnel).



Des membres du Comité sénatorial de l'agriculture et des forêts se tiennent devant le Musée de l'agriculture et de l'alimentation du Canada à Ottawa. De gauche à droite, la sénatrice Mobina S.B. Jaffer, la directrice générale du musée Kerry-Leigh Burchill, et les sénateurs Pat Duncan, Victor Oh, Brent Cotter, Rob Black et Paula Simons.

À l'été 2022, le comité a assisté au 22^e Congrès mondial des sciences du sol qui s'est tenu à Glasgow, Écosse. À l'automne 2022, le comité a visité le Labo des sols du Musée de l'agriculture et de l'alimentation du Canada, à Ottawa (Ontario). En 2023, il s'est rendu à Guelph (Ontario), à Saskatoon (Saskatchewan) et à Calgary (Alberta), ainsi que dans les villages situés à proximité de ces villes, pour rencontrer directement des chercheurs sur les sols, des agriculteurs, des éleveurs et d'autres intervenants. Le comité a assisté à la onzième assemblée plénière du Partenariat mondial sur les sols organisée par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) à Rome en Italie et a également rencontré des dirigeants de l'Organisation mondiale des agriculteurs.

Le comité tient à remercier les nombreux témoins qui ont comparu devant ce comité. Le présent rapport s'inspire de leurs témoignages. Nous espérons que ce rapport informera les lecteurs et offrira une feuille de route pour l'avenir du maintien et de l'amélioration de la santé des sols au Canada.

Chapitre 1 : L'état actuel des sols agricoles et forestiers au Canada



Terre mélangée à des feuilles dans le laboratoire des sols du Musée de l'agriculture et de l'alimentation du Canada.

Qu'est-ce qu'un sol en santé?

Il y a plus d'organismes vivants dans une cuillère à soupe de terre qu'il n'y a d'habitants sur Terre. Un mètre cube de sol sain peut retenir plus de 250 litres d'eau. Quatre-vingt-quinze pour cent de notre alimentation provient des sols. Pourtant, la FAO estime que 33 % des sols de la planète sont déjà dégradés et que plus de 90 % pourraient l'être d'ici 2050¹¹.

Les sols fournissent toute une série de services écosystémiques qui permettent la vie de toutes les plantes, de tous les animaux et de tous les êtres humains sur Terre, notamment la séquestration du carbone, le cycle des nutriments et de l'énergie (carbone et matière organique), le stockage et le cycle de l'eau, la régulation du climat et l'habitat des organismes, comme le montre la figure 1.

¹¹ Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, [Colloque international sur l'érosion des sols](#), 2019.

Figure 1 – Fonctions du sol et services écosystémiques



Source : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, « Matériel de communication », *Partenariat mondial sur les sols*, 2015.

Le sol est la base d'un écosystème vivant caractérisé par des interactions dynamiques entre les propriétés physiques, chimiques et biologiques. Le comité a appris que la santé des sols est un concept évolutif dont la définition varie d'un secteur à l'autre et nécessite des stratégies de gestion différentes¹². En agriculture, un sol sain produit de la nourriture pour les gens, du fourrage pour les animaux et des fibres et du combustible pour la consommation nationale et mondiale¹³. Ce concept ne s'applique toutefois pas de la même manière aux sols forestiers, car les services écosystémiques ne fonctionnent pas toujours de concert¹⁴. Par exemple, de vastes zones de sols tourbeux dans le nord du Canada ont une teneur élevée en matières organiques, mais ne sont pas productives en

¹² AGFO, *Témoignages*, 7 décembre 2023 (Derek MacKenzie, professeur associé, Département des ressources renouvelables, Université de l'Alberta, à titre personnel).

¹³ AGFO, *Témoignages*, 27 septembre 2022 (Laura L. Van Eerd, professeure, Gestion durable des sols, Université de Guelph, à titre personnel).

¹⁴ AGFO, *Témoignages*, 25 octobre 2022 (Sean Thomas, professeur-chercheur, Université de Toronto, à titre personnel).

termes de rendement en bois¹⁵. On n’entend pas souvent parler de la santé des sols forestiers, alors que 35 % du territoire canadien est couvert de forêts, ce qui représente 9 % de la superficie forestière mondiale¹⁶.

La dégradation des sols empêche tous les sols de fournir des services écosystémiques. Elle affecte négativement les moyens de subsistance de millions de personnes et constitue une menace sérieuse pour la sécurité alimentaire. La figure 2 présente les principaux facteurs, types et conséquences de la dégradation des sols ainsi que des solutions durables d’entretien et de gestion des sols.

Figure 2 – Facteurs, types et conséquences de la dégradation des sols



Source : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, « Matériel de communication », *Partenariat mondial sur les sols*, 2015.

¹⁵ Ibid.

¹⁶ AGFO, *Témoignages*, 14 février 2023 (Dominic St-Pierre, directeur général, Centre de foresterie des Laurentides, Ressources naturelles Canada).

Laura Van Eerd, professeure, en gestion durable des sols à l'Université de Guelph, a expliqué au comité que la première approche pour protéger et améliorer la santé des sols est de minimiser les menaces de dégradation; la deuxième est d'adopter des pratiques qui construisent ou maintiennent la santé des sols. Les menaces de dégradation doivent être identifiées et atténuées et sont spécifiques à l'exploitation et au champ¹⁷.

Partout au Canada, des pratiques bénéfiques de gestion ou d'entretien des sols, telles que la réduction du compactage du sol, la diversité des cultures et des animaux, le labourage de conservation, l'utilisation de compost et d'amendements, ainsi que les plantes vivantes continues et les cultures de couverture, peuvent contribuer à la construction ou au maintien de la santé des sols. Cependant, des témoins ont déclaré au comité qu'il n'existe pas d'approche unique pour les pratiques d'entretien des sols, car les sols et les climats varient d'un bout à l'autre du pays.



Les sénateurs Rob Black et Pat Duncan participent à une expérience au Centre d'interprétation de la santé des sols de l'Université de Guelph dans le cadre d'une mission d'étude.

L'article 95 de la *Loi constitutionnelle de 1867* établit que l'agriculture est une compétence concurrente ou partagée entre le gouvernement fédéral et les provinces. Les provinces peuvent adopter des lois relatives à l'agriculture si elles ne contreviennent pas à la législation fédérale dans ce domaine. En pratique, le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux et territoriaux

¹⁷ AGFO, *Témoignages*, 27 septembre 2022 (Laura L. Van Eerd, professeure, Gestion durable des sols, Université de Guelph, à titre personnel).

négoient des accords de financement quinquennaux, comme le récent Partenariat canadien pour une agriculture durable (PCA durable), d'une durée de cinq ans et d'un montant de 3,5 milliards de dollars, pour des initiatives agricoles à coûts partagés, notamment les programmes de gestion des risques de l'entreprise pour les agriculteurs. Une collaboration est nécessaire pour rendre le secteur de l'agriculture et de l'agroalimentaire plus fort, plus puissant et plus réactif aux défis environnementaux et économiques auxquels sont confrontés les agriculteurs, les producteurs, les éleveurs et tous les Canadiens. Lors de ses audiences, le comité a entendu des témoins représentant toutes les provinces et tous les territoires du Canada. Les témoins ont notamment décrit :

- l'état des sols et les principales menaces de dégradation des sols dans leurs régions;
- le travail précieux qu'ils accomplissent pour améliorer et protéger les sols grâce à des pratiques de gestion des sols bénéfiques;
- les obstacles qu'ils rencontrent en matière d'entrée, de financement, d'accès aux programmes, de collecte de données sur les sols et, de technologie.

Nord du Canada

Les changements climatiques expliquent le contexte de l'état des sols dans les territoires du nord du Canada, soit le Yukon, les Territoires du Nord-Ouest et le Nunavut.

Le comité a appris que de nombreux sols nordiques sont constitués de pergélisol. Les cryosols, un type de sol spécifiquement canadien et dominant dans la plupart des territoires, sont caractérisés par la présence de pergélisol dans les deux premiers mètres du sol. Christopher Burn, professeur de géographie à l'Université Carleton, a déclaré au comité que « [l]a préoccupation la plus urgente pour ce qui est de l'état des sols, c'est la grande quantité de carbone qui est présentement gelé et stocké dans nos cryosols [...] Les agriculteurs des régions nordiques assument divers risques; les effets du dégel de la glace au sol en font partie¹⁸. »

Les perspectives pour l'agriculture et la sylviculture ont augmenté dans le Nord en raison des changements climatiques et du règlement des revendications territoriales.

¹⁸ AGFO, *Témoignages*, 29 septembre 2022 (Christopher Burn, professeur émérite de géographie, Université Carleton, à titre personnel).

« Malheureusement, le Canada n’y porte pas suffisamment attention. Il n’existe aucune initiative nationale coordonnée visant à déterminer l’ampleur du stockage du carbone dans le pergélisol, le taux des émissions, le taux de libération du carbone du pergélisol dans le sol en dégel, les conditions qui accélèrent l’émanation de ces émissions ou les mesures qui pourraient être prises pour atténuer la libération du carbone des sols pergélisolés. »

Christopher Burn¹⁹

Dans l’ensemble, le comité a appris qu’il existe des différences régionales entre les trois territoires, mais que la fonte du pergélisol représente un coût et une menace importants pour les trois territoires. Il existe également un manque considérable de coordination et de représentation au niveau national sur ces questions.

Yukon

Randy Lamb, agronome au ministère de l’Énergie, des Mines et des Ressources du gouvernement du Yukon, a informé le comité qu’il y a environ 140 propriétés agricoles enregistrées au Yukon : 50 % produisent une culture commerciale et 50 % sont de petites exploitations de subsistance qui « passent inaperçues aux yeux de Statistique Canada²⁰. »

Historiquement, le secteur agricole le plus important du Yukon était la production de foin; cependant, M. Lamb a indiqué qu’au cours de la dernière décennie, la production commerciale de viandes rouges et blanches inspectées par le gouvernement, d’œufs classés, de légumes, de céréales et de baies a augmenté. Le Yukon produit actuellement de 4 à 7 % des aliments consommés par ses habitants; ses objectifs agricoles sont axés sur la sécurité alimentaire plutôt que sur les exportations. Le système de transport du Yukon est fragile. En effet, des inondations et des glissements de terrain ont coupé les routes d’approvisionnement du sud en 2012 et en 2022²¹.

Si les changements climatiques posent des défis, ils offrent également la possibilité de cultiver davantage d’aliments dans le Nord. Au Yukon, par exemple, de plus en plus de personnes s’adonnent à la production alimentaire dans les cours arrière et les jardins communautaires :

¹⁹ Ibid.

²⁰ AGFO, *Témoignages*, 23 mars 2023 (Randy Lamb, agronome, ministère de l’Énergie, des Mines et des Ressources, gouvernement du Yukon).

²¹ Ibid.

« Au cours des 50 dernières années, la saison de croissance à Whitehorse – dans le sud du Yukon – s’est allongée d’une semaine, et elle s’est allongée de deux semaines dans le centre du Yukon au cours de la même période. Il est donc beaucoup plus facile de cultiver d’autres plantes et d’obtenir de meilleures récoltes [...] [D]es agriculteurs arrivent maintenant à cultiver le blé et l’orge jusqu’à pleine maturité, à alimenter une minoterie commerciale et à produire des produits de détail de manière fiable. »

Randy Lamb²²

M. Lamb a dit que les sols agricoles du Yukon « sont relativement jeunes et peu développés sur la majeure partie du territoire. Les dernières nappes glaciaires se sont retirées du Sud du Yukon il y a environ 10 000 ans, à l’exception des zones non glacées à partir de Dawson vers le nord, dans la région du Centre-Nord du Yukon connue sous le nom de Béringie. En général, les sols du Sud du Yukon sont des loams limoneux légèrement alcalins, secs et à très faible teneur en matière organique. En revanche, dans la région centrale du Yukon, près de Dawson, les sols sont plus humides, plus acides et plus riches en matières organiques²³. »

Brandon Drost, forestier au ministère de l’Énergie, des Mines et des Ressources du gouvernement du Yukon, a dit que la santé des sols forestiers est également importante pour le Yukon. « La forêt boréale du Yukon correspond à environ 8 % de la forêt boréale du Canada. Elle renferme environ 5,5 milliards de tonnes de carbone²⁴ », a dit M. Drost. Les sols forestiers constituent la base de cette forêt, qui soutient l’industrie forestière locale et fournit des services écosystémiques à la population locale ainsi qu’à d’autres personnes dans le monde.

Il y a une interaction entre les terres forestières et les terres agricoles au Yukon, en particulier dans les vallées. M. Drost a expliqué que le Yukon est actuellement confronté à des problèmes d’eau, de glissement de terrain et d’érosion probablement dus aux changements climatiques, qui ont des répercussions sur la santé des sols. Les modifications du pergélisol, dans les sols agricoles et forestiers, peuvent entraîner une plus grande libération de carbone et une diminution de la stabilité du sol. « Il pourrait y avoir des répercussions sur les ressources forestières aériennes, y compris les services écosystémiques dont nous dépendons²⁵. »

²² Ibid.

²³ Ibid.

²⁴ AGFO, *Témoignages*, 23 mars 2023 (Brandon Drost, forestier, ministère de l’Énergie, des Mines et des Ressources, gouvernement du Yukon).

²⁵ Ibid.

Les plus grands obstacles à la santé et à la productivité des sols au Yukon sont les sols froids, la faible teneur en matière organique (de 2 à 5 % en moyenne), des saisons de croissance courtes et le pergélisol intermittent vers le nord. « [L]a santé de nos sols nordiques dépend des organismes vivants qui y sont présents, notamment la microflore et la microfaune, dont la teneur est plus limitée par rapport à celle des sols méridionaux », ce qui, selon M. Lamb, nécessite l'aide de partenaires fédéraux d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)²⁶.

Les projets du gouvernement du Yukon commencent maintenant à prendre en compte la santé des sols, comme en témoigne un essai de trois ans sur les cultures marginales avec le centre de recherche d'AAC à Terre-Neuve-et-Labrador. Le Yukon a également entamé la troisième année d'un essai de paillage à l'échelle d'une ferme près de Whitehorse, qui comprend un programme d'échantillonnage annuel des champignons du sol, de l'étape de terre boisée à celle de grande culture : « les espèces mycorhiziennes sont un élément clé de la santé des sols dans la forêt boréale où se développe notre agriculture²⁷ », a souligné M. Lamb. Le projet fait appel à l'Université du Yukon pour l'échantillonnage des sols et à AAC pour les analyses microbiologiques, faute de quoi, selon M. Lamb, « nous n'aurions pas la capacité d'effectuer des recherches sur les mycorhizes par nous-mêmes²⁸. »

Le comité a appris que les Premières Nations se concentrent sur l'agriculture régénérative et l'agriculture biologique, même si elles ne sont pas certifiées. Parmi les sept ou huit Premières Nations que M. Lamb a récemment visitées, toutes avaient en commun l'intérêt de pratiquer l'agriculture ou le jardinage de façon naturelle et d'abandonner les pesticides synthétiques au profit de pratiques biologiques. « Nous les appuyons sans réserve, a affirmé M. Lamb, en leur fournissant des analyses de sol et en leur versant de petits montants de financement pour des projets au titre de nos programmes de financement quinquennaux²⁹. »

En ce qui concerne la foresterie, M. Drost a mentionné ne pas avoir une bonne compréhension de l'état de santé actuel des sols forestiers au Yukon. « Nous manquons de données et ne disposons pas d'une bonne base de données sur les sols. Nous avons besoin d'une base de référence fiable et de données de surveillance afin de garantir la prise de décisions fondées sur des preuves en vue d'une gestion durable des forêts³⁰. »

Actuellement, le Yukon applique des pratiques de gestion forestière durable et dispose de [normes et lignes directrices pour la conservation des sols](#) [EN ANGLAIS] afin de réduire au minimum les perturbations des sols forestiers lors de la coupe du bois.

²⁶ AGFO, *Témoignages*, 23 mars 2023 (Randy Lamb, agronome, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, gouvernement du Yukon).

²⁷ Ibid.

²⁸ Ibid.

²⁹ Ibid.

³⁰ AGFO, *Témoignages*, 23 mars 2023 (Brandon Drost, forestier, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, gouvernement du Yukon).

M. Drost a dit : « Nous collaborons avec le Service canadien des forêts pour mettre en œuvre l'Inventaire forestier national. Dans le cadre de ce programme, les sols sont analysés afin de déterminer la quantité de carbone dans le sol et son évolution dans le temps. Ces données sont utilisées pour étayer divers projets, tels que l'élaboration de modèles de comptabilisation du carbone du sol, les études sur les sols liées au changement climatique, la cartographie des sols, la télédétection et le soutien d'autres projets de recherche forestière qui ont un volet lié à la santé des sols³¹. »

Territoires du Nord-Ouest

Janet Dean, directrice générale de la Territorial Agrifood Association, a informé le comité que les Territoires du Nord-Ouest ont un secteur agricole actif qui nécessite une gestion constante des sols. Il existe une variété de types de sols à l'échelle régionale; les meilleurs sols pour l'agriculture se trouvent dans les zones méridionales de la Taïga des Plaines et dans les écorégions du sud et du nord-ouest. M^{me} Dean a expliqué que l'amendement des sols, notamment avec du fumier, est nécessaire, mais coûteux³².



Des légumes poussent dans une serre à Inuvik, dans les Territoires du Nord-Ouest.

³¹ Ibid.

³² AGFO, *Témoignages*, 23 mars 2023 (Janet Dean, directrice générale, Territorial Agrifood Association, à titre personnel).

Les communautés éloignées sont affectées par leur accès limité à un sol de qualité pour la production alimentaire, en particulier les communautés Tłı̨chǫ dans la région géologique du Bouclier canadien. Selon M^{me} Dean, le sol y est mince et pauvre en nutriments essentiels. Cette région est également confrontée à l'insécurité alimentaire : 55 % des habitants sont dans cette situation³³.

Le comité a appris que les terres privées de Paradise Valley sont les plus fertiles et les plus accessibles des Territoires du Nord-Ouest. Selon M^{me} Dean, « c'est un atout qu'il convient de protéger » en raison de son potentiel agricole. En 2022, une inondation dévastatrice a endommagé la plupart des exploitations agricoles de la région. Il n'existe aucune restriction quant à la conversion des terres agricoles dans cette région lorsque les agriculteurs la quittent. M^{me} Dean a souligné que l'inondation a interrompu les activités dans sept des huit fermes de la région³⁴.

« Les Territoires du Nord-Ouest stockent beaucoup de carbone dans leurs sols, et la conversion de la forêt boréale en terres agricoles pour augmenter la production alimentaire pourrait entraîner une importante libération de carbone dans l'atmosphère, ce qui aurait des conséquences sur les changements climatiques. Du point de vue de l'agriculture, le carbone du sol et la fertilité du sol sont inversement liés dans les sols des Territoires du Nord-Ouest méridionaux. »

Janet Dean³⁵

M^{me} Dean a expliqué que les zones à forte teneur en carbone du sol sont potentiellement moins adaptées à la production agricole que les zones à faible teneur en carbone du sol. Selon M^{me} Dean, cette situation se répercute sur les décisions en matière de gestion des terres, car il faudrait cibler les zones à forte fertilité et à faible teneur en carbone du sol pour l'exploitation agricole. Cela pourrait limiter l'ampleur de la libération du carbone attribuable à l'agriculture. Cependant, peu de terres privées sont disponibles dans ces zones, et les Territoires du Nord-Ouest ne comptent aucune terre agricole classée. D'ailleurs, 95 % de l'agriculture s'y fait sur le territoire des municipalités³⁶.

M^{me} Dean a dit au comité qu'un projet de recherche mené par l'Université de Guelph a évalué l'efficacité des pratiques de gestion des sols agricoles couramment utilisées dans les Territoires du Nord-Ouest pour améliorer la fertilité des sols et séquestrer le carbone dans les sols. Les résultats

³³ Ibid.

³⁴ Ibid.

³⁵ Ibid.

³⁶ Ibid.

ont montré que les sols des sites sans labour et des sites enrichis de compost présentaient une fertilité accrue. Les sites sans labour amélioraient aussi le stockage de carbone dans les sols. Les chercheurs ont également comparé l'état de sites cultivés à celui de sites qui l'ont déjà été, mais qui sont aujourd'hui abandonnés. Ils ont constaté que plus l'abandon de la culture remontait à loin, plus la fertilité des sols agricoles abandonnés s'améliorait et qu'à l'inverse, plus les terres d'une ferme étaient en exploitation depuis longtemps, plus la fertilité des sols s'amenuisait. Ces résultats montrent bien que les pratiques de gestion agricole actuelles ne sont pas efficaces pour améliorer la fertilité des sols dans les Territoires du Nord-Ouest et que des pratiques novatrices sont nécessaires³⁷.

M^{me} Dean a insisté sur l'importance de mener plus de travaux de recherche sur les pratiques de gestion agricole et d'établir des partenariats avec les agriculteurs et les communautés autochtones des Territoires du Nord-Ouest pour mettre au point des pratiques de gestion agricole conçues expressément pour le Nord et la séquestration du carbone.

En ce qui concerne l'industrie forestière, Mike Gravel, directeur, Gestion des forêts, Environnement et changement climatique dans les Territoires du Nord-Ouest, gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, a dit au comité que le territoire ne menait pas d'activités forestières intensives. Le gouvernement met plutôt l'accent sur la réduction de l'impact des forêts, tout en menant des activités forestières, en veillant à ce qu'il y ait un compactage minimal. La majorité des activités forestières se déroulent en hiver pour profiter du fait que le sol est gelé et que les perturbations du sol sont minimales³⁸.

M. Gravel a déclaré que le dégel et l'affaissement du pergélisol constituaient le nouveau problème de dernières années. Le gouvernement territorial se concentre sur les conditions de sécheresse du sol et leur incidence en cas d'incendie, puisque l'année 2023 a été la pire saison de feux de forêt et de sécheresse dans les Territoires du Nord-Ouest³⁹.

M. Gravel a dit que les Territoires du Nord-Ouest ne disposent pas de personnel spécialisé dans la surveillance des sols d'un point de vue forestier. Toutefois, il a souligné l'importance de comprendre les effets de la sécheresse et du rétablissement après la sécheresse, par exemple la quantité d'humidité dont les sols peuvent avoir besoin pour se rétablir, de comprendre la stabilité des sols dans le contexte des changements climatiques, et à mesure que les sols du Nord se réchauffent, de comprendre l'impact que cela a sur le pergélisol et sur la productivité des sols en général.

³⁷ Ibid.

³⁸ AGFO, *Témoignages*, 30 novembre 2023 (Mike Gravel, directeur, Gestion des forêts, Environnement et changement climatique dans les Territoires du Nord-Ouest, gouvernement des Territoires du Nord-Ouest).

³⁹ Ibid.

« Nous avons plus de 80 millions d’hectares de forêts. Nous avons un vaste territoire à couvrir et une très petite équipe de professionnels forestiers pour gérer ce territoire [...] [T]oute technologie à distance qui pourrait appuyer la cartographie des sols, en ce qui concerne la productivité, la productivité potentielle ou la santé des forêts, serait bénéfique. »

Mike Gravel⁴⁰

Nunavut

Michelle Blade, scientifique spécialiste du pergélisol au gouvernement du Nunavut et membre de l’Association canadienne du pergélisol, a informé le comité que l’agriculture et la sylviculture constituent « des termes méridionaux » qui décrivent une « relation méridionale avec la terre » qui ne s’applique pas nécessairement au Nunavut :

« [A]u Nunavut [...] on cultive une relation avec la terre qui est définie dans l’Accord sur les revendications territoriales du Nunavut, qui forme le territoire du Nunavut. La récolte au Nunavut dépend tout autant, sinon plus, de la santé des sols, étant donné que le Nunavut a le taux d’insécurité alimentaire le plus élevé de l’ensemble des provinces et des territoires du Canada. »

Michelle Blade⁴¹

Même si 25 % des Nunavummiuts (mot inuktitut pour désigner les habitants du Nunavut) souffrent d’une grave insécurité alimentaire, M^{me} Blade a affirmé que le Nunavut dispose d’une abondance de nourriture : « Au fil des générations, les Inuits ont conçu des outils et des technologies uniques pour assurer la souveraineté de leur système alimentaire en exploitant le caribou, l’omble chevalier, les baies, les oiseaux et les mammifères marins. Pour de nombreux Inuits, l’hiver représente une période importante de l’année pour la récolte, au même titre que l’été, sans qu’il soit nécessaire de recourir à l’agriculture ou à l’élevage sur le territoire⁴². »

⁴⁰ Ibid.

⁴¹ AGFO, *Témoignages*, 23 mars 2023 (Michelle Blade, scientifique spécialiste du pergélisol, Nunavut, Association canadienne du pergélisol).

⁴² Ibid.

Le comité a appris que le transport atmosphérique à longue distance de contaminants provenant du monde entier a une incidence sur la santé des sols du Nunavut. Cela entraîne notamment une bioaccumulation et une amplification des métaux lourds, des plastiques et des polluants dans les aliments récoltés et dans les sols. M^{me} Blade a affirmé que les aliments récoltés étaient testés en collaboration avec des chasseurs. La plupart des contaminants présents chez les mammifères marins ne le sont pas chez le caribou. Toutefois, des avis sanitaires limitent la consommation de foies et de reins de caribou en raison de la présence de mercure, qui a été associé à des problèmes de développement neurologique, en particulier chez les fœtus et les jeunes enfants. M^{me} Blade a souligné que l'une des priorités de recherche du Programme de lutte contre les contaminants dans le Nord est de mieux comprendre le cycle biogéochimique du mercure dans les sols arctiques⁴³.

Le comité a également appris que les changements climatiques ont des conséquences sur les récoltes au Nunavut. M^{me} Blade a expliqué que l'ensemble du Nunavut est recouvert de pergélisol, et que chaque été, la couche supérieure du sol dégèle, puis elle regèle l'hiver suivant. Or, la profondeur de ce dégel saisonnier devrait augmenter de trois à cinq mètres dans la majeure partie du Nunavut au cours des 50 prochaines années⁴⁴.

M^{me} Blade a déclaré au comité que le Nunavut bénéficierait :

- de la collecte et de l'analyse des observations des Nunavummiuts pour comprendre comment et dans quelle mesure les conséquences du changement du pergélisol modifient la santé des sols et la souveraineté alimentaire du Nunavut;
- d'un programme territorial d'évaluation du pergélisol permettant d'analyser la santé des sols et de prévoir à quelle vitesse elle changera, ainsi que les conséquences qui sont plus susceptibles de se produire à proximité d'une collectivité du Nunavut par rapport à une autre⁴⁵.

Selon M^{me} Blade, au Nunavut, les évaluations des terres gelées et des sols ont tendance à relever de la compétence des gouvernements. Par exemple, Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada dispose d'un programme de surveillance de la qualité de l'eau au Nunavut, mais M^{me} Blade a précisé que ce programme n'évalue pas le pergélisol, même si celui-ci contrôle directement la façon dont l'eau s'écoule par les terres et les sols du Nunavut⁴⁶.

M^{me} Blade a ajouté que « [l]a géologie de surface des Territoires du Nord-Ouest et du Yukon est plus riche en sédiments que celle du Nunavut ». La plupart du travail effectué par les universités et les gouvernements sur le pergélisol, dont le travail de M. Burn, se fait dans les Territoires du Nord-

⁴³ Ibid.

⁴⁴ Ibid.

⁴⁵ Ibid.

⁴⁶ Ibid.

Ouest et au Yukon, et non au Nunavut. « Cela témoigne d'une différence entre les priorités de financement et de recherche de l'Ouest de l'Arctique et celles de l'Est de l'Arctique⁴⁷ ». M^{me} Blade a souligné la nécessité de mener des recherches au Nunavut et d'établir une collaboration pan territoriale.

Ouest du Canada

Colombie-Britannique

Le comité a appris que la Colombie-Britannique possédait divers types et zones de sols. L'agriculture est l'un des principaux moteurs économiques de la province (elle représente 5 % de l'ensemble des terres, comme le prévoit la [réserve de terres agricoles](#) [EN ANGLAIS]), et est importante pour les économies rurales et autochtones locales⁴⁸. Les systèmes agricoles, bien que petits, sont productifs et diversifiés, et sont soumis à des pressions croissantes découlant de l'urbanisation. La Colombie-Britannique compte plus de 200 produits agricoles. Selon Agriculture et Agroalimentaire Canada, les trois principaux produits de culture et d'élevage en termes de recettes monétaires agricoles moyennes de 2018 à 2022 pour la Colombie-Britannique étaient : les produits laitiers (701 millions de dollars), les légumes (633 millions de dollars) et la floriculture, les pépinières et le gazon (543 millions de dollars)⁴⁹.

⁴⁷ *Ibid.*

⁴⁸ La réserve de terres agricoles est la zone provinciale de la Colombie-Britannique qui préserve les terres agricoles pour l'avenir.

⁴⁹ Gouvernement du Canada, [Aperçu du secteur agricole et agroalimentaire canadien](#).



Des pommiers bordent un verger au Mission Hill Family Estate Winery à West Kelowna, en Colombie-Britannique.

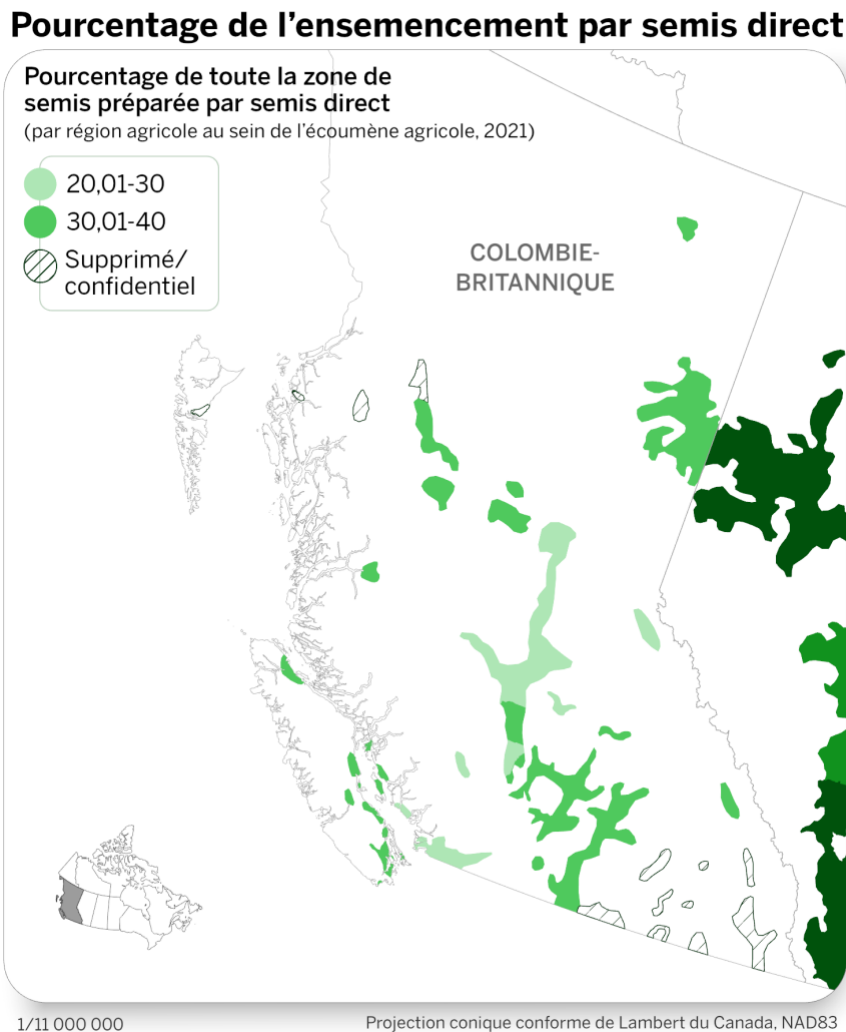
Mark Raymond, directeur général de la Direction des services de vulgarisation et de soutien au ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Colombie-Britannique du gouvernement de la Colombie-Britannique, a dit au comité que les récents phénomènes météorologiques extrêmes, comme les inondations, les feux de forêt, la sécheresse ou la chaleur extrême, ont gravement perturbé et même, dans certains cas, détruit la production alimentaire locale⁵⁰.

Selon le Recensement de l'agriculture de 2021, le semis direct a été adopté à hauteur de 30 % en Colombie-Britannique, comme le montre la figure 3. Le pourcentage d'hectares préparés pour le semis direct est calculé par région agricole au sein de l'écoumène agricole à partir du Recensement de l'agriculture de 2021⁵¹.

⁵⁰ AGFO, *Témoignages*, 30 mars 2023 (Mark Raymond, directeur général, Direction des services de vulgarisation et de soutien, ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Colombie-Britannique, gouvernement de la Colombie-Britannique).

⁵¹ Le terme « écoumène » désigne les zones géographiques où se déroulent les principales activités agricoles du Canada.

Figure 3 – Pourcentage d’hectares préparés pour l’ensemencement par semis direct : Colombie-Britannique (2021)

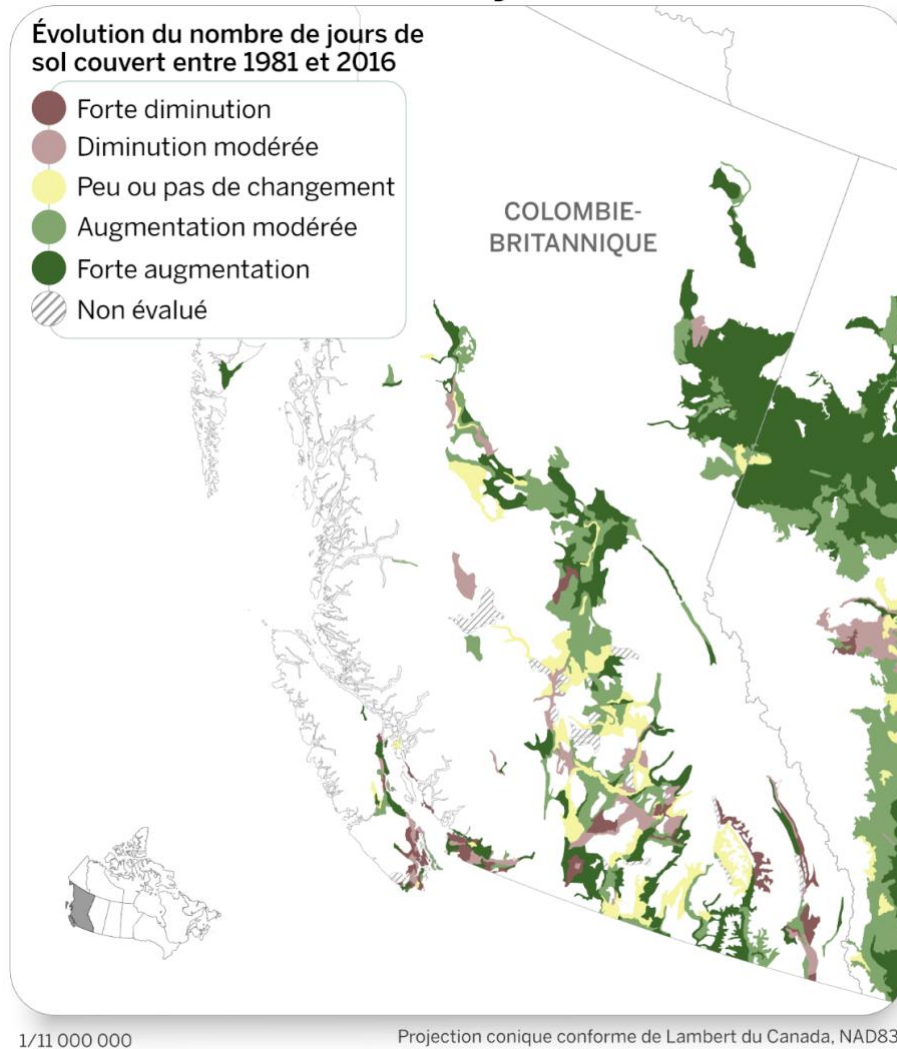


Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées de Statistique Canada, « [Tableau 32-10-0367-01 : Pratiques de travail du sol et d’ensemencement, Recensement de l’agriculture, 2021](#) », base de données, consultée le 28 novembre 2023; et Statistique Canada, [Recensement de 2021 – Fichiers des limites](#). Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l’information visée par la [Licence ouverte de Statistique Canada](#).

Selon l’ensemble de données Indicateur agroenvironnemental – Nombre de jours de sol couvert d’AAC, de 1981 à 2016, la durée pendant laquelle les sols agricoles ont été couverts par une culture, des résidus de culture ou de la neige a augmenté dans les régions du centre et du nord de la province, comme le montre la figure 4. Il y a une mosaïque de changements dans les terres agricoles. Peu de régions affichent une diminution du nombre de jours de couverture du sol.

Figure 4 – Évolution du nombre de jours de sol couvert : Colombie-Britannique (de 1981 à 2016)

Évolution du nombre de jours de sol couvert



Note : Les valeurs nulles ne sont pas affichées sur la carte.

Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – le nombre de jours de sol couvert*, 16 décembre 2020; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l'information visée par la *Licence du gouvernement ouvert – Canada* et la *Licence ouverte de Statistique Canada*.

Le comité a appris que les principales causes de la dégradation des sols en Colombie-Britannique sont le compactage des sols, la salinisation des sols et son incidence sur l'eau d'irrigation, la libération de carbone organique et la rétention d'eau dans les sols, l'érosion des sols et le ruissellement (débris) dû aux incendies de forêt.

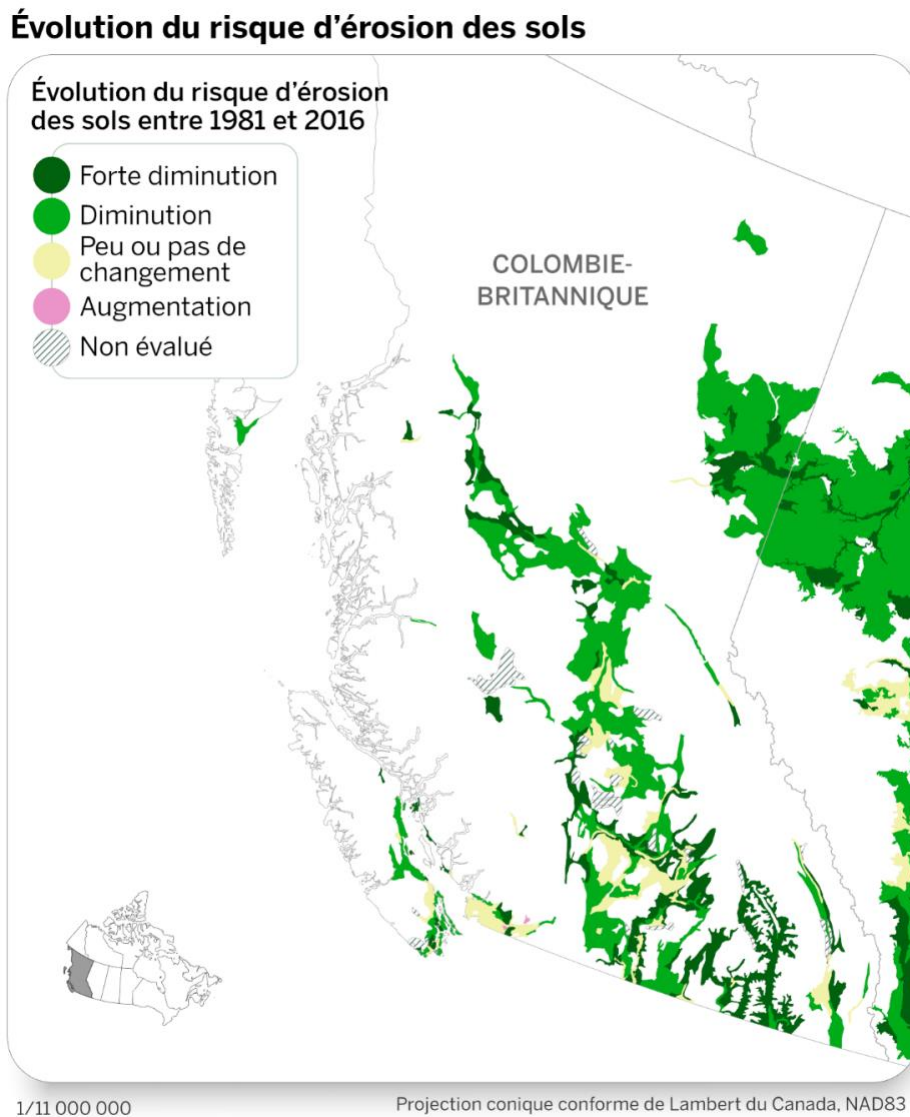
Dieter Geesing, spécialiste des sols au niveau provincial, ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Colombie-Britannique, gouvernement de la Colombie-Britannique, a expliqué

que la dégradation des sols en Colombie-Britannique varie selon les paysages et les climats. Par exemple, le long de la côte, « les périodes prolongées où les nappes phréatiques sont près de la surface font que les agriculteurs ont moins de temps pour labourer leurs champs, et cela rend aussi les sols plus vulnérables au compactage. Dans le delta fertile du fleuve Fraser, les eaux océaniques se déplacent de plus en plus en amont, ce qui a une incidence sur l'irrigation et la salinité des sols. En ce qui concerne les cultures rurales comme le bleuet, on s'attend à une plus grande érosion des sols en raison des précipitations plus intenses⁵². »

La carte de la figure 5 illustre l'évolution du risque estimé d'érosion des sols due aux effets combinés du vent, de l'eau et du travail du sol dans les zones agricoles de la Colombie-Britannique entre 1981 et 2016. D'importantes diminutions du risque d'érosion des sols apparaissent dans la vallée de l'Okanagan et à l'est de celle-ci.

⁵² AGFO, *Témoignages*, 30 mars 2023 (Dieter Geesing, spécialiste des sols au niveau provincial, ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Colombie-Britannique, gouvernement de la Colombie-Britannique).

Figure 5 – Évolution du risque d'érosion des sols : Colombie-Britannique (de 1981 à 2016)



Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – Risque d'érosion du sol*, 18 janvier 2021; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l'information visée par la *Licence du gouvernement ouvert – Canada* et la *Licence ouverte de Statistique Canada*.

Paul Pryce, directeur de la politique au Conseil de l'agriculture de la Colombie-Britannique, a ajouté qu'en raison de l'élévation du niveau de la mer dans la ville de Delta, située dans la région du Lower Mainland, qui constitue une importante zone de production agricole pour la province, le risque de

salinité du sol était accru et « l'accès à l'eau d'irrigation [était réduit] durant la saison de croissance habituelle⁵³. »

L'autre préoccupation majeure est la perte de carbone organique du sol. Sean Smukler, professeur agrégé en biologie appliquée et science du sol à l'Université de la Colombie-Britannique, a informé le comité que son laboratoire de recherche avait récemment publié une analyse de l'évolution de la santé des sols dans la province :

« À l'aide d'un échantillonnage et d'une approche de modélisation, nous avons démontré que de 1984 à 2018, il y a eu une diminution alarmante de la matière organique au sol sur 61 % de l'un des territoires agricoles les plus vastes de la province ».

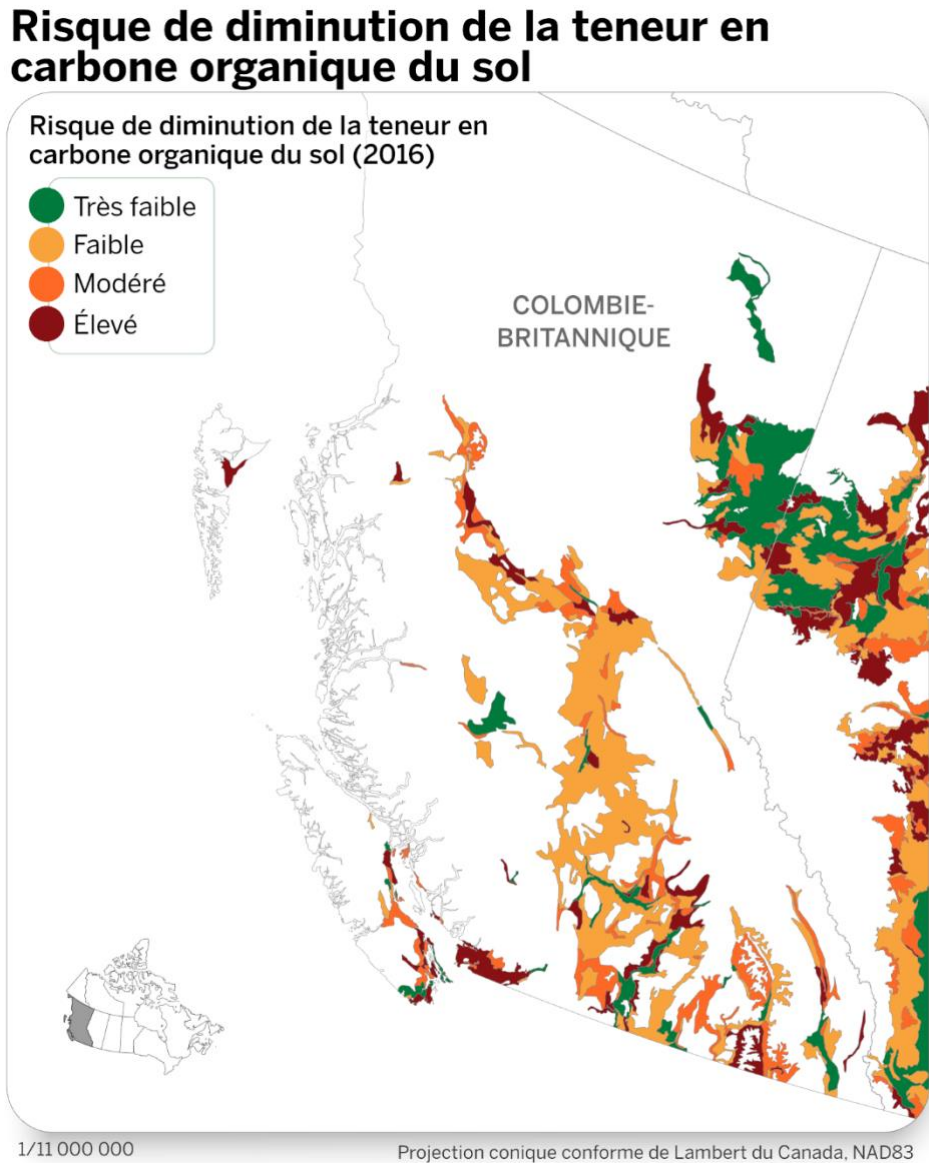
Sean Smukler⁵⁴

La figure 6 montre qu'en 2016, la plupart des zones agricoles de la Colombie-Britannique présentaient un risque faible ou modéré de diminution du carbone organique du sol.

⁵³ AGFO, *Témoignages*, 4 mai 2023 (Paul Pryce, directeur de la politique, Conseil de l'agriculture de la Colombie-Britannique).

⁵⁴ AGFO, *Témoignages*, 29 septembre 2022 (Sean Smukler, professeur agrégé, Biologie appliquée et science du sol, Université de la Colombie-Britannique).

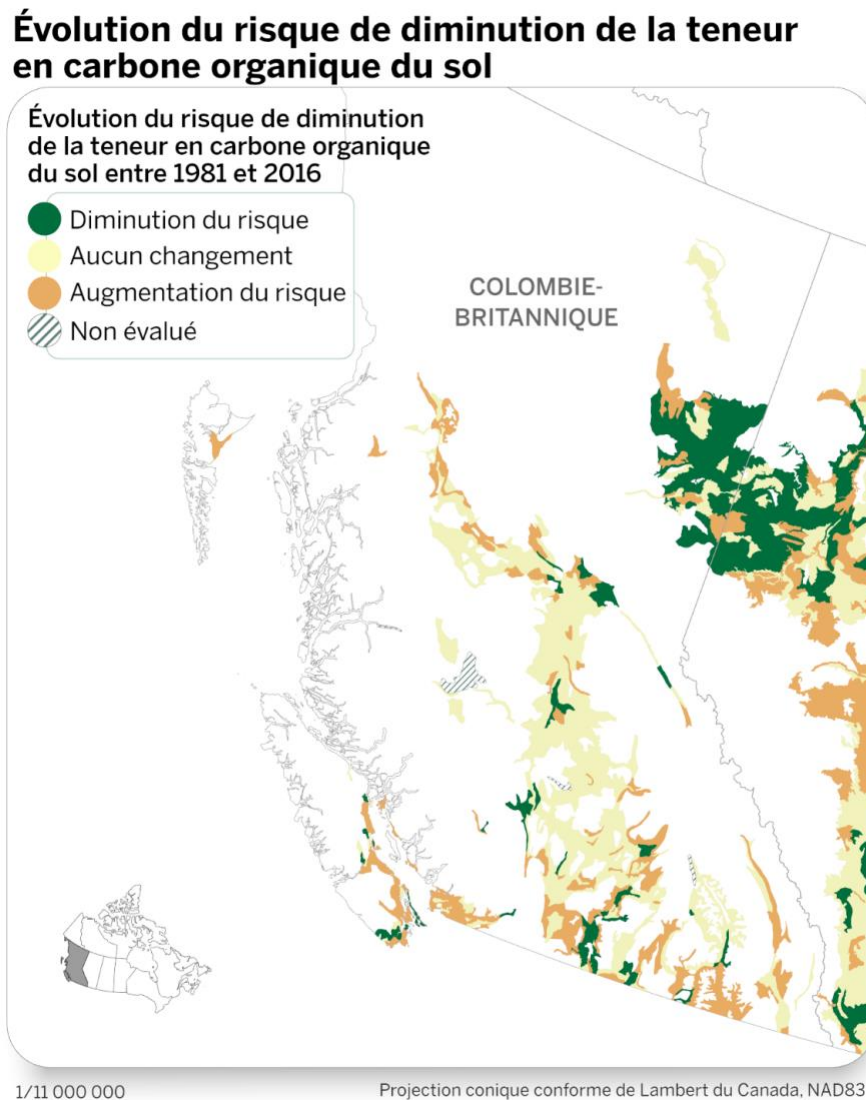
Figure 6 – Risque de diminution de la teneur en carbone organique du sol : Colombie-Britannique (2016)



Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d’Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – Matière organique du sol*, 18 janvier 2021; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l’information visée par la *Licence du gouvernement ouvert – Canada* et la *Licence ouverte de Statistique Canada*.

En ce qui concerne l’évolution du risque de diminution de la teneur en carbone organique des sols, la figure 7 montre que la région nord-est de la province et certaines parties de la vallée de l’Okanagan ont vu leur risque diminuer entre 1981 et 2016. Les régions centrales n’ont pas changé et le risque a augmenté le long de la côte est de l’Île de Vancouver, dans le sud-ouest de la partie continentale et dans certaines parties des Kootenays.

Figure 7 – Évolution du risque de diminution de la teneur en carbone organique du sol : Colombie-Britannique (de 1981 à 2016)

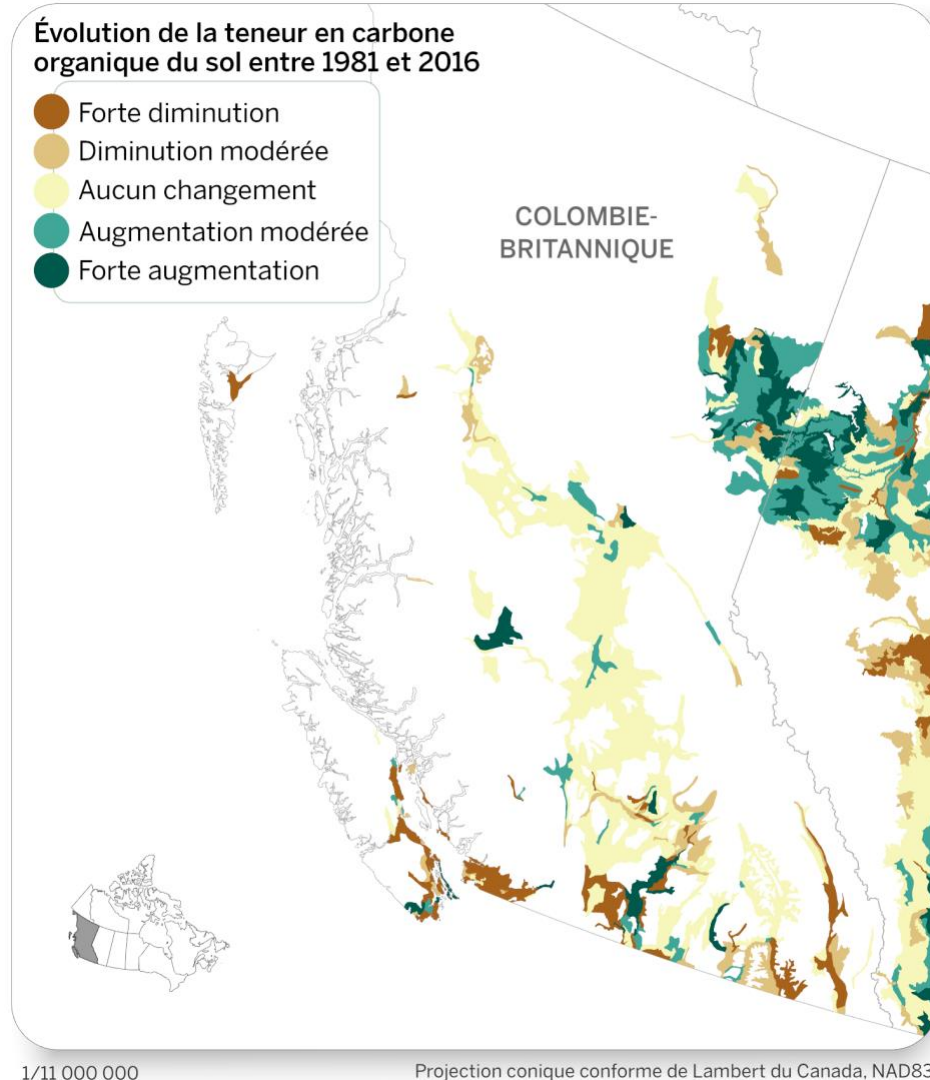


Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – Matière organique du sol*, 18 janvier 2021; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l'information visée par la *Licence du gouvernement ouvert – Canada* et la *Licence ouverte de Statistique Canada*.

La carte de la figure 8 illustre l'évolution dans le temps de la quantité estimée de CO₂ qui a été retirée de l'atmosphère et séquestrée sous forme de carbone organique dans les sols agricoles de la Colombie-Britannique. Un ensemble de changements s'est produit entre 1981 et 2016, avec des zones sans changement dans le centre de la Colombie-Britannique. Des diminutions apparaissent dans le sud et des augmentations dans le nord-est.

Figure 8 – Évolution de la teneur en carbone organique du sol : Colombie-Britannique (de 1981 à 2016)

Évolution de la teneur en carbone organique du sol



Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – Matière organique du sol*, 18 janvier 2021; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l'information visée par la *Licence du gouvernement ouvert – Canada* et la *Licence ouverte de Statistique Canada*.

Les eaux de ruissellement provenant d'incendies de forêt et d'autres catastrophes naturelles peuvent aussi avoir des répercussions sur la santé des sols. Par exemple, M. Pryce a expliqué que si des macronutriments provenant d'un incendie de forêt pénètrent dans une rivière et qu'un agriculteur en aval y puise de l'eau pour son exploitation, cela aura une incidence sur la santé des sols. « Les particules aérosolisées provenant d'un incendie de forêt peuvent transporter ces

macronutriments très loin, de sorte qu'il n'est même pas nécessaire d'être en aval pour ressentir ces effets négatifs⁵⁵. »

Afin d'améliorer la santé des sols et les pratiques d'entretien des sols dans toute la province, un groupe consultatif ministériel sur l'agriculture régénératrice et l'agriculture de pointe a été créé en 2022 pour fournir au gouvernement des conseils stratégiques en matière d'innovation, de technologie et d'adoption de pratiques durables qui permettront de créer des exploitations agricoles et des systèmes alimentaires plus résilients. La santé des sols et la résilience du système alimentaire sont deux grandes priorités du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Colombie-Britannique.

Le comité a appris que le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et le ministère des Forêts collaboraient pour étudier la santé des sols et le carbone contenu dans les sols. Ils examinent notamment l'infiltration de l'eau et ses effets en aval sur l'agriculture et les niveaux d'irrigation et même sur certains habitats de poissons et sur l'aquaculture. « Il s'agit d'un système très intégré sur lequel [les ministères] travaill[ent] en étroite collaboration », a dit M. Raymond⁵⁶.

Cindy Prescott, professeure au département des sciences de la forêt et de la conservation à l'Université de la Colombie-Britannique, a ajouté : « L'importance du biote du sol et de l'apport en carbone provenant des racines vivantes pour améliorer la santé du sol a été reconnue en agriculture et a rapidement mené au développement de pratiques agricoles régénératrices. Cette reconnaissance se fait encore attendre dans le secteur de la foresterie, malgré les preuves montrant que les apports de carbone provenant des racines vivantes sont tout aussi importants pour la santé des sols dans les écosystèmes forestiers⁵⁷. »

La participation des peuples autochtones à l'agriculture est une priorité croissante pour le ministère. Un Comité consultatif autochtone a été créé au sein du Groupe de travail sur la santé des sols du gouvernement de la Colombie-Britannique.

Malgré ces efforts, Jacob Beaton, propriétaire de Tea Creek Training and Employment, une ferme de formation primée dirigée par des Autochtones et un mouvement de souveraineté alimentaire sur le territoire de Gitxsan, sur la côte nord-ouest de la Colombie-Britannique, a déclaré au comité que les agriculteurs autochtones étaient constamment confrontés à des obstacles financiers :

⁵⁵ AGFO, *Témoignages*, 4 mai 2023 (Paul Pryce, directeur de la politique, Conseil de l'agriculture de la Colombie-Britannique).

⁵⁶ AGFO, *Témoignages*, 30 mars 2023 (Mark Raymond, directeur général, Direction des services de vulgarisation et de soutien, ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Colombie-Britannique, gouvernement de la Colombie-Britannique).

⁵⁷ AGFO, *Témoignages*, 25 octobre 2022 (Cindy Prescott, professeure, Département des sciences de la forêt et de la conservation, Université de la Colombie-Britannique, à titre personnel).

« Nous avons entendu dire que 80 % de la biodiversité mondiale se trouve dans des terres contrôlées par les Autochtones, ce qui représente 20 % de la masse terrestre mondiale. Les peuples autochtones contribuent actuellement à 32 % des objectifs climatiques mondiaux avec moins de 1 % des ressources financières. Un seul prêt agricole a été accordé à un agriculteur autochtone de la Colombie-Britannique par Financement agricole Canada, et les ressources financières constituent un obstacle énorme pour nous. »

Jacob Beaton⁵⁸

En ce qui concerne les autres obstacles, M. Pryce a souligné la nécessité de mettre à jour la cartographie des sols : « En Colombie-Britannique, le plus récent exercice de cartographie des sols a été achevé vers 1980. L'actuel manuel de classification du potentiel agricole des terres utilisé par le gouvernement de la Colombie-Britannique a été publié il y a 40 ans, en date d'avril dernier. Je souligne au passage que ce manuel se trouve en ligne, mais pas en format PDF interrogeable⁵⁹. »

M. Pryce a ajouté qu'aujourd'hui, seulement 3 % des terres de la province servent à la production agricole. De nombreux facteurs contribuent à cet écart, notamment le coût des terres en Colombie-Britannique. La cartographie des sols permettrait de déterminer pourquoi⁶⁰.

Les Prairies

Les Prairies, c'est-à-dire l'Alberta, la Saskatchewan et le Manitoba, regroupent 80 % des terres agricoles du Canada. La région abritait autrefois de vastes étendues de prairies naturelles. Les Grandes Plaines du Nord constituent l'un des écosystèmes les plus menacés au monde. L'organisme Conservation de la nature Canada estime que plus de 80 % des prairies du Canada ont disparu au profit de la culture, de l'urbanisation et du développement industriel⁶¹.

Selon Statistique Canada, le semis direct a été adopté partout dans les Prairies, à des taux compris entre 40 et 75 % des hectares de terres préparés pour l'ensemencement en Alberta, supérieurs à 75 % dans la majeure partie de la Saskatchewan et jusqu'à 90 % dans certaines régions de la

⁵⁸ AGFO, *Témoignages*, 9 février 2023 (Jacob Beaton, propriétaire, Tea Creek Training and Employment).

⁵⁹ AGFO, *Témoignages*, 4 mai 2023 (Paul Pryce, directeur de la politique, Conseil de l'agriculture de la Colombie-Britannique).

⁶⁰ Ibid.

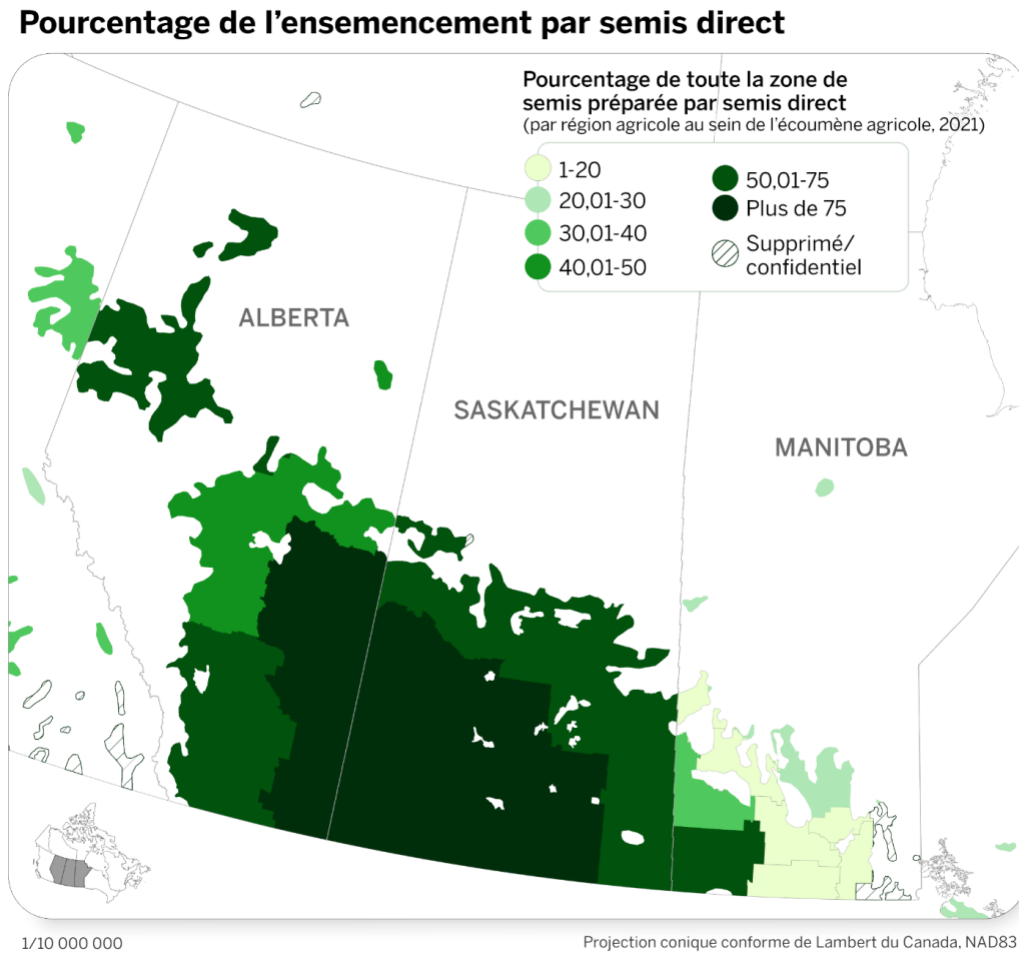
⁶¹ AGFO, *Témoignages*, 23 novembre 2023 (Reynold Bergen, directeur scientifique, Conseil de recherche sur les bovins de boucherie, Association canadienne des bovins) ; et, *Témoignages*, 13 février 2024 (Melanie Bos, gestionnaire de la politique agricole, Conservation de la nature Canada).

province, et entre 40 et 50 % dans le sud-ouest du Manitoba, comme le montre la figure 9 pour l'année 2021. David Burton, professeur de recherche émérite à la Faculté d'agriculture de l'Université Dalhousie, a résumé cette approche : « diversifions les rotations, perturbons moins les sols. L'Ouest canadien est notamment parvenu à le faire⁶². » Cependant, certains témoins ont averti le comité que les pratiques de semis direct dans les Prairies reculaient et que de plus en plus d'acres revenaient au travail du sol⁶³.

⁶² AGFO, *Témoignages*, 20 octobre 2022 (David Burton, professeur de recherche émérite, Faculté d'agriculture, Université Dalhousie, à titre personnel).

⁶³ AGFO, *Témoignages*, 22 septembre 2022 (Cedric Macleod, directeur général, Association canadienne des plantes fourragères); et, *Témoignages*, 27 septembre 2022 (David Lobb, professeur, Département de pédologie, Faculté d'agronomie et de bromatologie, Université du Manitoba, à titre personnel).

**Figure 9 – Pourcentage d’hectares préparés pour l’ensemencement par semis direct :
Les Prairies (2021)**

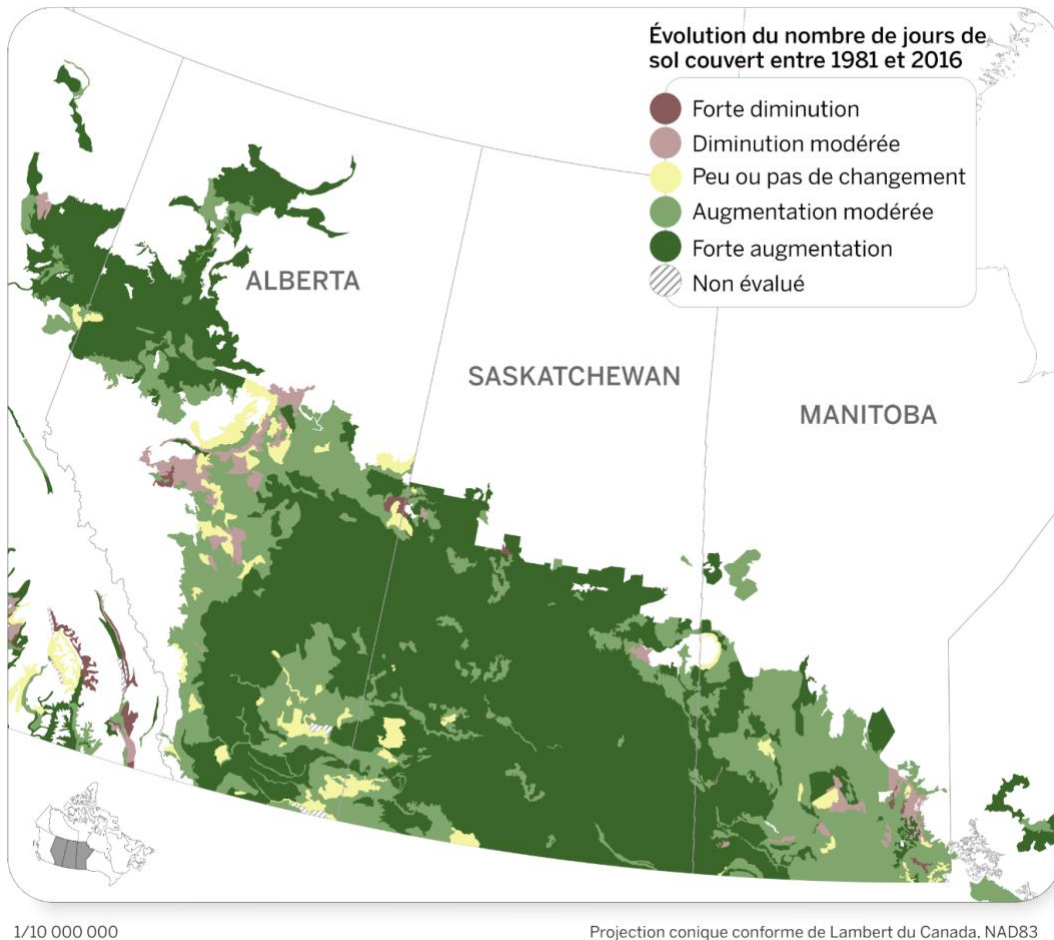


Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées de Statistique Canada, « [Tableau 32-10-0367-01 : Pratiques de travail du sol et d’ensemencement, Recensement de l’agriculture, 2021](#) », base de données, consultée le 28 novembre 2023; et Statistique Canada, [Recensement de 2021 – Fichiers des limites](#). Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l’information visée par la [Licence ouverte de Statistique Canada](#).

La figure 10 illustre l’évolution du nombre de jours de sol couvert dans les Prairies de 1981 à 2016. De nombreuses zones agricoles de l’Alberta et la Saskatchewan ont affiché des augmentations importantes, tandis que le Manitoba a affiché des augmentations modérées de jours de sol couvert.

Figure 10 – Évolution du nombre de jours de sol couvert : Les Prairies (de 1981 à 2016)

Évolution du nombre de jours de sol couvert



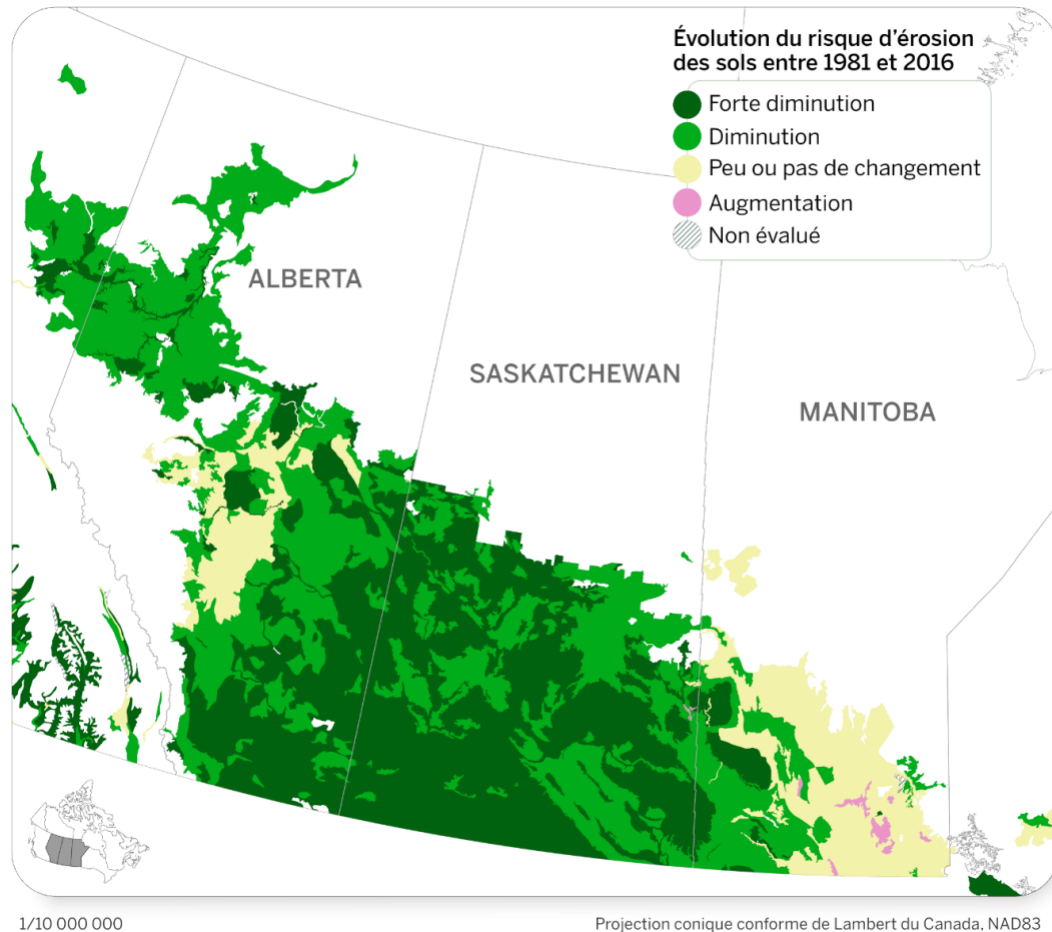
Note : Les valeurs nulles ne sont pas affichées sur la carte.

Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – le nombre de jours de sol couvert*, 16 décembre 2020; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l'information visée par la *Licence du gouvernement ouvert – Canada* et la *Licence ouverte de Statistique Canada*.

De 1981 à 2016, de fortes diminutions du risque d'érosion des sols sont apparues dans le sud de l'Alberta et de la Saskatchewan, avec peu ou pas de changement dans le sud du Manitoba, et surtout une diminution dans toutes les autres régions, comme le montre la figure 11.

Figure 11 – Évolution du risque d'érosion des sols : Les Prairies (de 1981 à 2016)

Évolution du risque d'érosion des sols

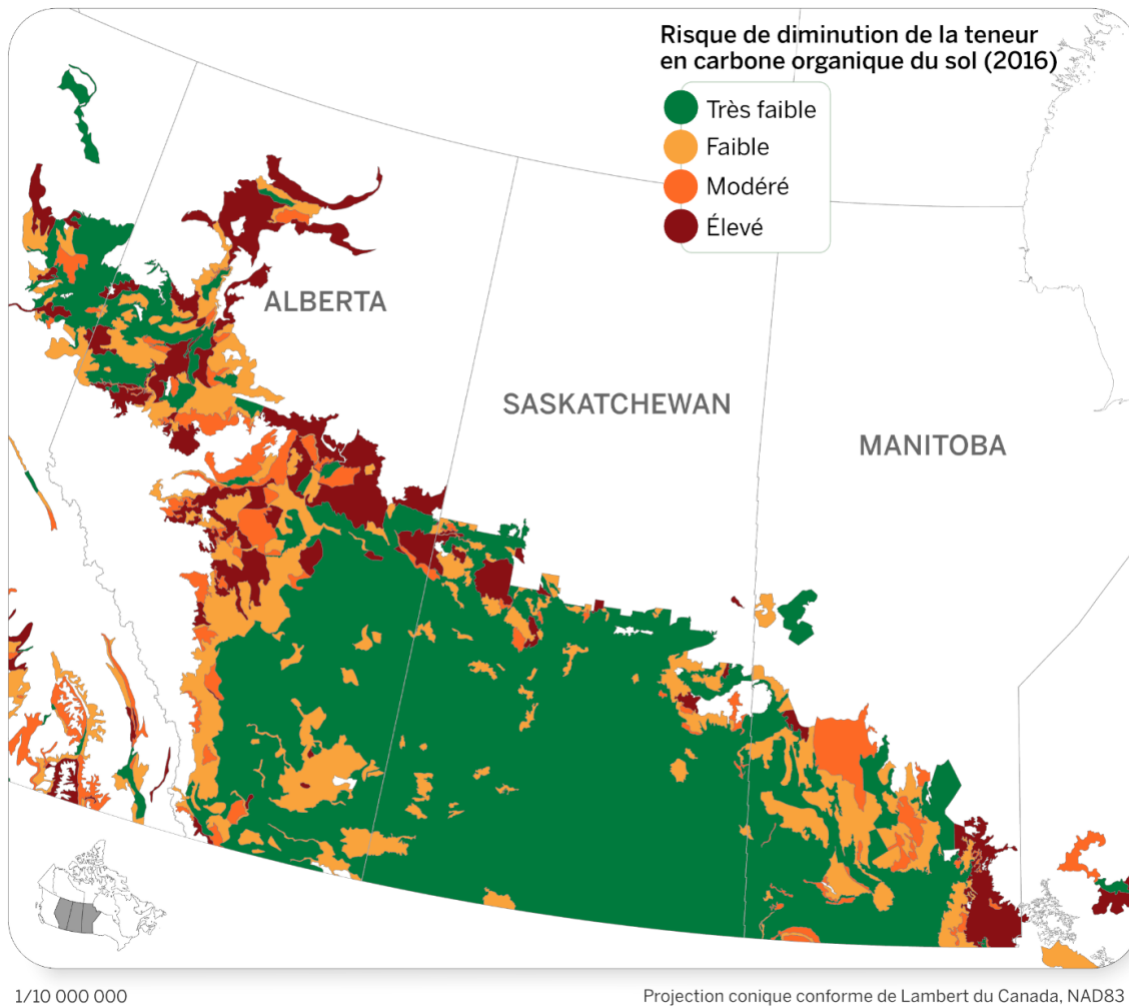


Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – Risque d'érosion du sol*, 18 janvier 2021; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l'information visée par la [Licence du gouvernement ouvert – Canada](#) et la [Licence ouverte de Statistique Canada](#).

Comme l'ont mentionné plusieurs témoins, le semis direct empêche la diminution des sols de dégrader leur santé et augmente également le carbone organique du sol. La figure 12 présente le risque de diminution de la teneur en carbone organique du sol pour les Prairies en 2016. Les régions du nord de l'Alberta et de l'est du Manitoba semblent présenter le risque le plus élevé, tandis que le sud-est de l'Alberta, le centre-sud de la Saskatchewan et le sud-ouest du Manitoba présentent le risque le plus faible.

Figure 12 – Risque de diminution de la teneur en carbone organique du sol : Les Prairies (2016)

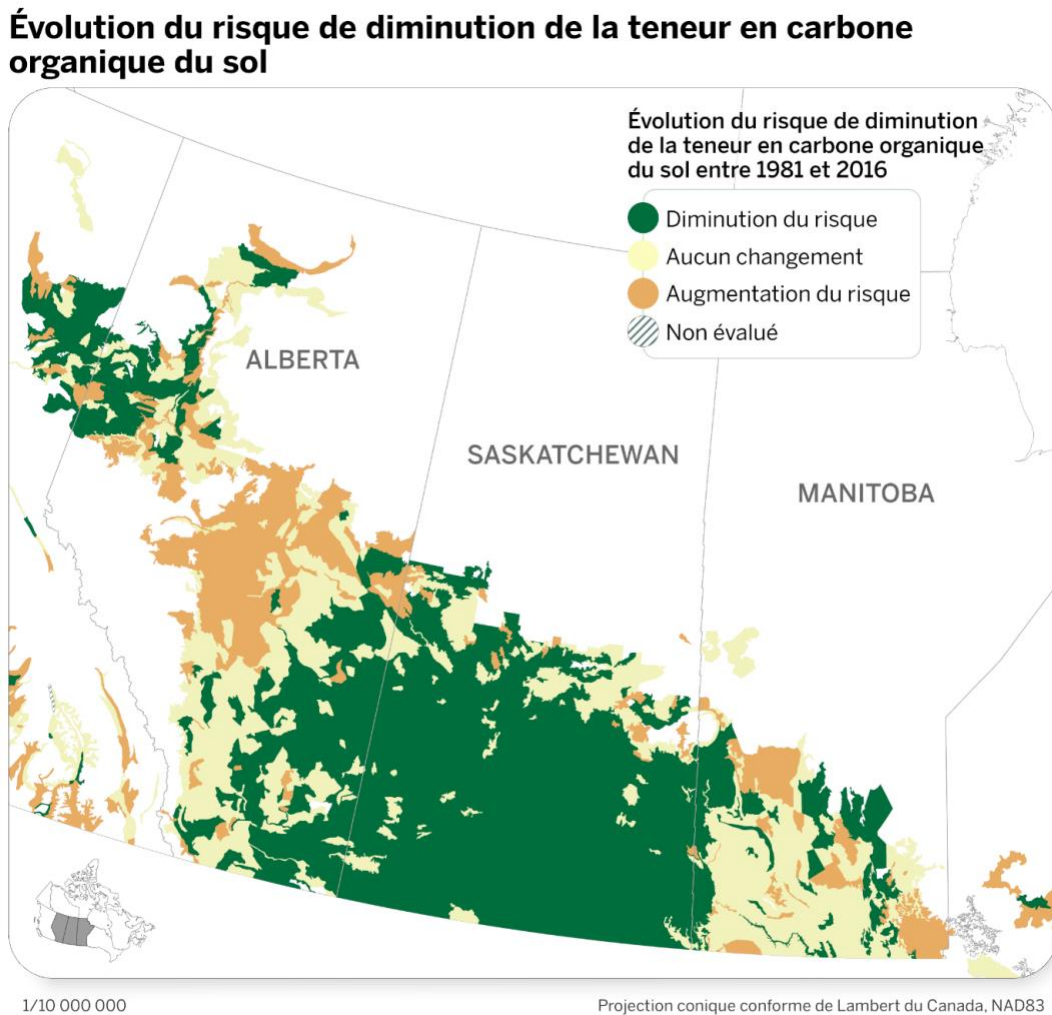
Risque de diminution de la teneur en carbone organique du sol



Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, [Indicateur agroenvironnemental – Matière organique du sol](#), 18 janvier 2021; et Statistique Canada, [Recensement de 2021 – Fichiers des limites](#). Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l'information visée par la [Licence du gouvernement ouvert – Canada](#) et la [Licence ouverte de Statistique Canada](#).

En ce qui concerne l'évolution du risque de diminution de la teneur en carbone organique des sols de 1981 à 2016, une partie du sud de l'Alberta et de la Saskatchewan ainsi que le nord-ouest de l'Alberta ont été classés comme présentant un risque décroissant, le sud du Manitoba comme étant pratiquement inchangé, et le centre de l'Alberta comme présentant un risque croissant, comme le montre la figure 13.

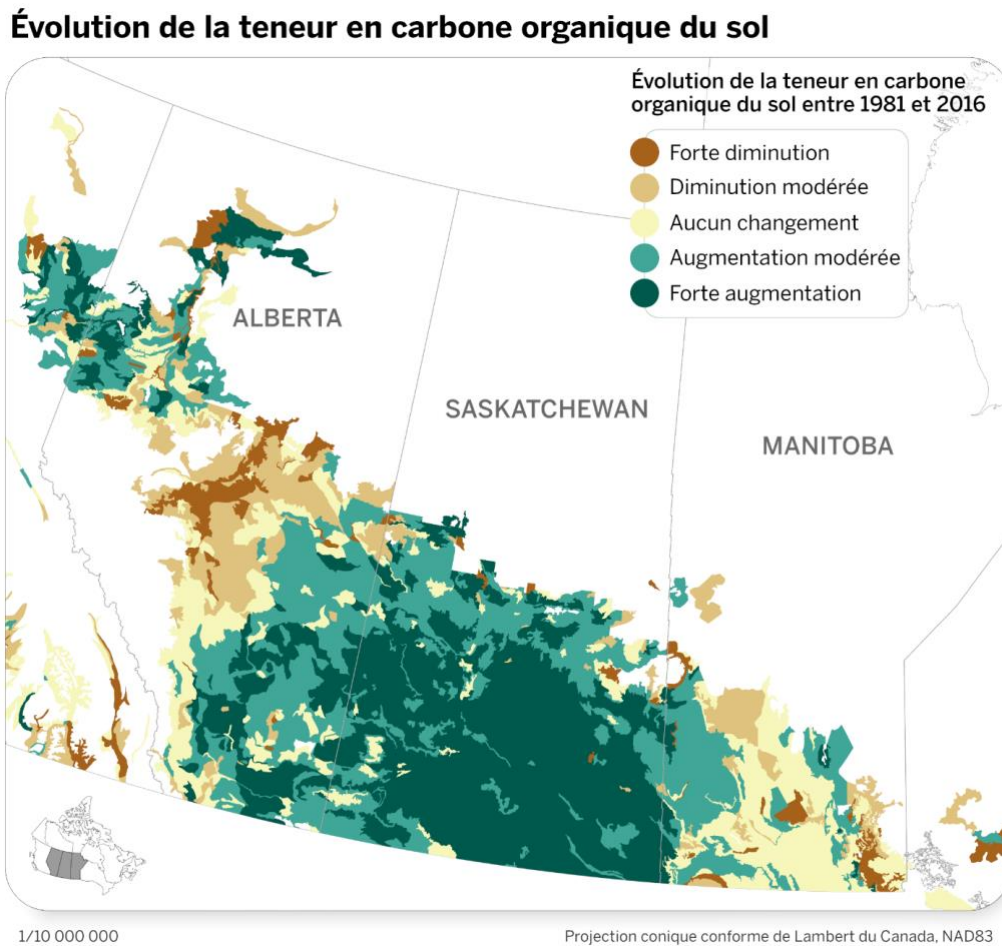
Figure 13 – Évolution du risque de diminution de la teneur en carbone organique des sols : Les Prairies (de 1981 à 2016)



Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d’Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – Matière organique du sol*, 18 janvier 2021; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l’information visée par la *Licence du gouvernement ouvert – Canada* et la *Licence ouverte de Statistique Canada*.

Pour l’évolution de la teneur en carbone organique du sol, la figure 14 montre un ensemble de changements dans les Prairies de 1981 à 2016, avec principalement des zones de diminution modérée à importante et aucun changement dans le centre de l’Alberta et le sud du Manitoba. Des zones d’augmentation modérée et importante sont indiquées en Alberta, dans le sud de la Saskatchewan et dans le sud-ouest du Manitoba.

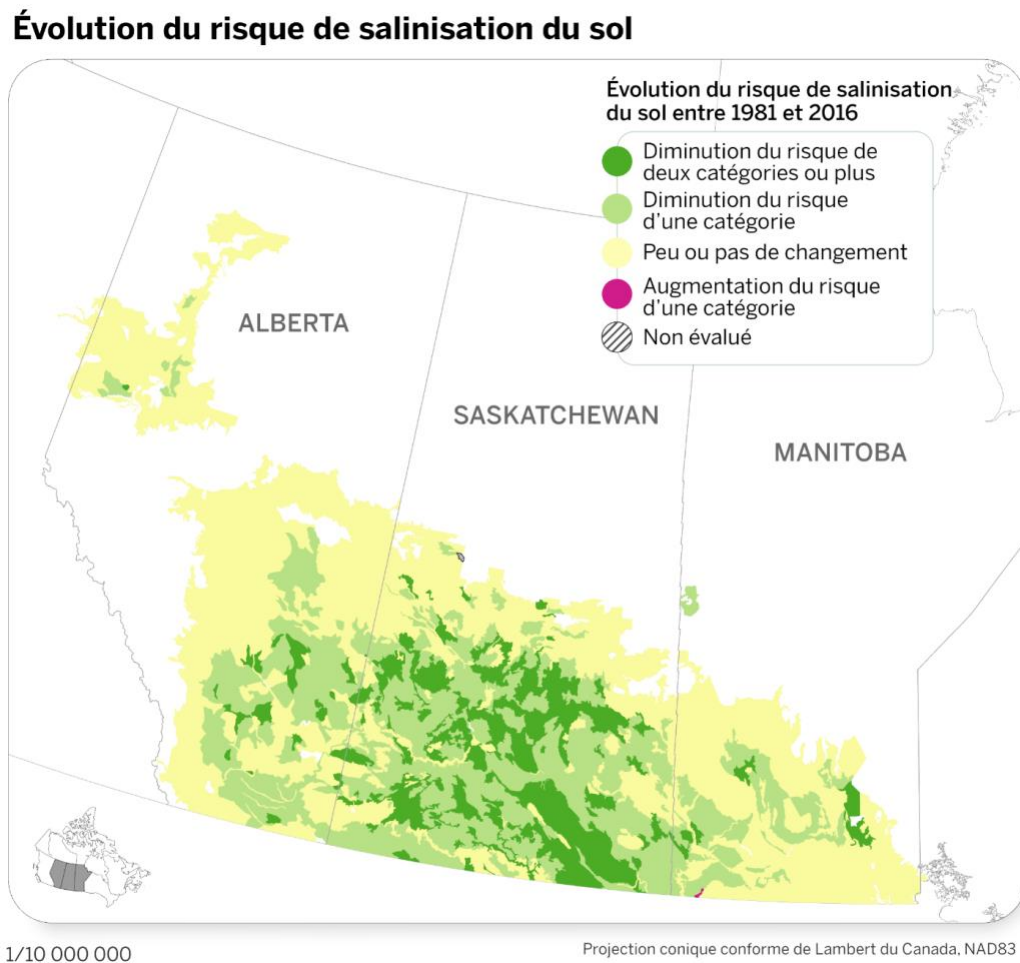
**Figure 14 – Évolution de la teneur en carbone organique du sol :
Les Prairies (de 1981 à 2016)**



Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – Matière organique du sol*, 18 janvier 2021; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l'information visée par la [Licence du gouvernement ouvert – Canada](#) et la [Licence ouverte de Statistique Canada](#).

La figure 15 illustre l'évolution du risque de salinisation du sol sur les terres agricoles des Prairies de 1981 à 2016. À des niveaux élevés, l'accumulation de ces sels dans le sol et les eaux souterraines peut inhiber la croissance de nombreuses espèces de cultures. Les zones agricoles du sud de la Saskatchewan affichent des diminutions modérées à importantes. L'Alberta et le Manitoba affichent des diminutions et peu ou pas de changement de façon relativement égale. Une petite zone du sud-ouest du Manitoba présente un risque accru de salinisation.

Figure 15 – Évolution du risque de salinisation du sol : Les Prairies (de 1981 à 2016)



Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – Risque de salinisation du sol*, 17 novembre 2020; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l'information visée par la *Licence du gouvernement ouvert – Canada* et la *Licence ouverte de Statistique Canada*.

Lors de sa mission d'étude en Saskatchewan à Discovery Farm Langham, le comité a pu constater par lui-même à quel point les sols affectés par la salinité étaient vulnérables aux mauvaises herbes tolérantes au sel, comme le kochia et l'orge sétiaire. Au cours de ses audiences, le comité a appris que la salinité du sol est stable au Manitoba, mais qu'elle fluctue également⁶⁴. Le comité a également appris qu'en Alberta, la salinité des sols est oubliée dans de nombreuses régions, particulièrement lors d'un cycle humide, et qu'elle devient un problème dès l'apparition d'un cycle

⁶⁴ AGFO, *Témoignages*, 20 avril 2023 (Marla Riekman, spécialiste de la gestion des terres — Sols, ministère de l'Agriculture, gouvernement du Manitoba).

sec⁶⁵. Les témoins ont déclaré que c'est en introduisant des fourrages, en collaborant, en examinant les recherches et en tenant compte de l'économie et du caractère régional des problèmes qu'ils peuvent faire le plus de travail pour gérer la salinité.

Alberta

L'Alberta compte environ 49 millions d'acres de terres agricoles, soit un tiers du total canadien. Cette superficie comprend 1,8 million d'acres irrigués, soit plus de 70 % du total du pays. La province compte environ 22 millions d'acres de cultures fourragères et 27 millions d'acres de cultures annuelles. Selon Agriculture et Agroalimentaire Canada, les trois principaux produits de culture et d'élevage de l'Alberta en termes de recettes agricoles moyennes de 2018 à 2022 étaient : les bovins et les veaux (5,5 milliards de dollars), le canola (3,1 milliards de dollars) et le blé (2,5 milliards de dollars)⁶⁶.



De l'herbe haute pousse dans un champ en Alberta avec des collines ondulantes en arrière-plan.

Trevor Wallace, spécialiste de la gestion des éléments nutritifs de l'Alberta à la Direction de la gestion des ressources naturelles du ministère de l'Agriculture et de l'Irrigation au gouvernement

⁶⁵ AGFO, *Témoignages*, 20 avril 2023 (Trevor Wallace, spécialiste de la gestion des éléments nutritifs de l'Alberta, Direction de la gestion des ressources naturelles, ministère de l'Agriculture et de l'Irrigation, gouvernement de l'Alberta).

⁶⁶ Gouvernement du Canada, *Aperçu du secteur agricole et agroalimentaire canadien*.

de l'Alberta, a informé le comité que les sols de l'Alberta sont « productifs », moins vulnérables à l'érosion et plus résilients aux contraintes. M. Wallace a expliqué que les agriculteurs ont réduit les jachères d'été et le travail du sol, intégré le bétail dans leurs systèmes de production, adopté des pratiques de pâturage intensives et en rotation et diversifié les rotations en ajoutant des légumineuses et des vivaces⁶⁷.

Les pratiques mentionnées ci-dessus ont contribué à augmenter la teneur en matière organique et en carbone du sol. Toutefois, M. Wallace a affirmé que le travail était loin d'être terminé, car il y a des sols qui s'érodent ou dont la salinité, l'acidité et le compactage augmentent. Par exemple, certains sols, comme les luvisols gris, doivent être gérés très prudemment, car ils sont exposés à un plus grand risque de dégradation. Typiquement, les luvisols gris se trouvent sous une végétation de forêt boréale ou mélangée et dans les zones de transition prairie-forêt sous une grande variété de pédoclimats⁶⁸. Les conditions météorologiques, les maladies, les parasites, les activités liées au pétrole et au gaz, et l'évolution des pratiques ont une incidence sur la capacité de production des sols. « [Si] nous ne les gérons pas prudemment, a dit M. Wallace, ces facteurs vont compromettre nos acquis⁶⁹ ».

M. Wallace a dit que les incitatifs financiers, comme ceux offerts par le Partenariat canadien pour une agriculture durable, sont essentiels pour assurer un soutien et encourager d'autres efforts comme la mise à l'essai de nouvelles pratiques appliquées dans les exploitations agricoles, l'adoption et le maintien à long terme de pratiques de gestion bénéfiques, les outils de gestion des risques d'entreprise qui permettent d'atténuer les risques opérationnels découlant du changement des pratiques et les possibilités liées aux biens et aux services écologiques⁷⁰.

⁶⁷ AGFO, *Témoignages*, 20 avril 2023 (Trevor Wallace, spécialiste de la gestion des éléments nutritifs de l'Alberta, Direction de la gestion des ressources naturelles, ministère de l'Agriculture et de l'Irrigation, gouvernement de l'Alberta).

⁶⁸ Gouvernement du Canada, *Luvisol gris (LGS)*.

⁶⁹ AGFO, *Témoignages*, 20 avril 2023 (Trevor Wallace, spécialiste de la gestion des éléments nutritifs de l'Alberta, Direction de la gestion des ressources naturelles, ministère de l'Agriculture et de l'Irrigation, gouvernement de l'Alberta).

⁷⁰ Ibid.

« Mais personne ne représente les sols. Tous les groupes de producteurs spécialisés dépendent des sols, mais aucun ne s'occupe directement des sols. Ils font partie du système, et de nombreux groupes ont mené des initiatives pour maintenir et améliorer nos sols. Mais ce n'est pas comme s'ils avaient voix au chapitre, et parfois précisément quand il est question des sols ou de ce dont ils ont besoin – ou du financement ou de leur contribution – pour appuyer des programmes de ce genre. Présentement, c'est la responsabilité de chaque producteur. Chaque producteur recueille des données et améliore son système, et nous ne les réunissons tout simplement pas à l'échelle provinciale. »

Trevor Wallace⁷¹

Saskatchewan

La Saskatchewan possède plus de 40 % de l'ensemble des terres cultivées du Canada et un tiers de l'herbe indigène et des terres fourragères du pays. Selon le Rapport d'inventaire national de 2022, les producteurs de la Saskatchewan ont séquestré près de 13 millions de tonnes de carbone en 2020, soit près de 80 % des émissions totales du secteur agricole de la province. Une étude récente commandée par le Global Institute for Food Security a révélé que l'empreinte carbone nette de la Saskatchewan pour la production de canola et de blé était inférieure de plus de 60 % à celle des territoires concurrents, et qu'elle était inférieure de 95 % pour les pois secs.

Les trois principaux produits de culture et d'élevage en termes de recettes monétaires agricoles moyennes de 2018 à 2022 pour la Saskatchewan étaient : le canola (5,8 milliards de dollars), le blé (4,0 milliards de dollars) et les bovins et veaux (1,5 milliard de dollars)⁷².

⁷¹ Ibid.

⁷² Gouvernement du Canada, *Aperçu du secteur agricole et agroalimentaire canadien*.



De gauche à droite, les sénateurs David M. Arnot, Sharon Burey, Paula Simons, Rob Black et Brent Cotter visitent la ferme de découverte Glacier FarmMedia à Langham, en Saskatchewan.

Rick Burton, sous-ministre de l'Agriculture au gouvernement de la Saskatchewan, a dit au comité qu'environ 95 % des terres ensemençées de cultures annuelles de la province sont sans travail du sol, ce qui représente une augmentation de 36 % par rapport à 1991⁷³. Ce pourcentage est plus élevé que dans n'importe quel autre territoire ou province. M. Burton a affirmé que les producteurs de la Saskatchewan ont mis en place une rotation de cultures diversifiées, notamment pour les cultures oléagineuses, les légumineuses et les céréales. En cultivant en rotation des cultures fertilisées avec des éléments nutritifs équilibrés, la province obtient des rendements optimaux, et cela permet en retour d'optimiser la séquestration du carbone, le cycle des éléments nutritifs et la structure des sols.

Jocelyn Velestuk, agricultrice, Producteurs de grains du Canada, a dit que les études longitudinales, telles que le [Prairie Soil Carbon Balance Project](#) [EN ANGLAIS], permettent de constater qu'il y a toujours un changement positif du carbone, même 30 ans après l'adoption de modes de culture sans labour et en continu : « Les gains s'observent encore plus profondément dans le profil du sol qu'on ne le pensait à l'origine. Les agriculteurs de la Saskatchewan séquestrent chaque année suffisamment de carbone dans le sol pour que cela équivaille à retirer 10 millions de voitures des routes⁷⁴. »

⁷³ AGFO, *Témoignages*, 30 mars 2023 (Rick Burton, sous-ministre de l'Agriculture, gouvernement de la Saskatchewan).

⁷⁴ AGFO, *Témoignages*, 9 mars 2023 (Jocelyn Velestuk, agricultrice, Producteurs de grains du Canada).

M. Burton a aussi mentionné que la Saskatchewan avait investi plus de 35 millions de dollars annuellement dans la recherche et l'innovation agricoles, dont 6,4 millions touchant directement la santé des sols et la recherche sur la santé des sols et 22 millions de dollars supplémentaires appuyant indirectement la santé des sols au moyen de la sélection et d'autres activités connexes :

« Nos producteurs contribuent à la conservation et à la gestion des sols, et ils contribuent de façon considérable à la sécurité alimentaire mondiale. Pourtant, le gouvernement fédéral ne reconnaît pas toujours les contributions de nos agriculteurs. »

*Rick Burton*⁷⁵

Jocelyn Velestuk a mentionné que la plupart des cartographies des sols et la collecte de données datent en grande partie des années 1980 dans les Prairies et que ces données sont rassemblées dans une plateforme cartographique en ligne en Saskatchewan :

« Les diverses régions agricoles pourraient établir et améliorer les cartes numériques des levés pédologiques à la lumière des données LiDAR améliorées et d'autres données pour obtenir une meilleure compréhension des propriétés du sol, du carbone organique du sol, notamment, pour mieux orienter aussi où sera fait l'échantillonnage pour mesurer la fertilité des sols sur le terrain. Il est également important de vérifier les données sur le terrain pour améliorer ces cartes⁷⁶. »

En ce qui concerne les obstacles, Candice Pete-Cardoso, directrice de l'Institut de gestion des terres autochtones de l'Université de la Saskatchewan, a informé le comité que, traditionnellement, les Premières Nations varient considérablement quant au nombre et à la capacité du personnel impliqué dans la prise de décisions en matière de gestion des terres, ce qui a des répercussions sur la gestion des terres et la santé des sols :

« Pour bon nombre de Premières Nations des Prairies, il peut y avoir un seul gestionnaire des terres qui est chargé de nombreuses fonctions, dont l'une consiste à négocier avec des producteurs et à administrer des permis et des baux pour louer des terres agricoles dans les réserves. Cependant, si les dirigeants de la gestion des terres ou les membres d'un comité consultatif sur les terres n'ont pas une solide formation en agriculture, y compris sur la gestion des sols, ceux-ci peuvent être dégradés⁷⁷. »

⁷⁵ AGFO, *Témoignages*, 30 mars 2023 (Rick Burton, sous-ministre de l'Agriculture, gouvernement de la Saskatchewan).

⁷⁶ AGFO, *Témoignages*, 9 mars 2023 (Jocelyn Velestuk, agricultrice, Producteurs de grains du Canada).

⁷⁷ AGFO, *Témoignages*, 9 février 2023 (Candice Pete-Cardoso, directrice, Indigenous Land Management Institute, Université de la Saskatchewan, à titre personnel).

Rick Burton a mentionné que la Saskatchewan a récemment embauché un conseiller en chef pour les questions autochtones et mis en place une unité autochtone chargée d'engager le dialogue avec les collectivités des Premières Nations et des Métis. « Nous avons une équipe de spécialistes régionaux, appelée le groupe de développement et d'amélioration du soutien aux populations autochtones qui s'efforce d'établir des relations pour aider les collectivités autochtones à tirer parti des possibilités agricoles qui existent pour elles et l'intérêt qu'elles ont à les développer⁷⁸. »

Manitoba

La production agricole du Manitoba se fait principalement dans la zone des sols noirs, qui sont très productifs et qui résistent bien à la dégradation. Le Manitoba a un taux élevé d'adoption de pratiques sans travail du sol ou avec travail du sol minimal, surtout dans les régions ouest de la province, où les sols sont argilo-limoneux et le climat est un peu plus sec, ce qui veut dire que la région est mieux adaptée au système de production sans travail du sol. Au cours des dernières années, le Manitoba a vécu des conditions extrêmes d'humidité, allant d'une sécheresse en 2021 à un excès d'humidité en 2022 en raison de tempêtes printanières.

Selon Agriculture et Agroalimentaire Canada, les trois principaux produits de culture et d'élevage du Manitoba en termes de recettes agricoles moyennes de 2018 à 2022 étaient : le canola (1,7 milliard de dollars), le blé (1,3 milliard de dollars) et le porc (1,2 milliard de dollars)⁷⁹.

Marla Riekman, spécialiste de la gestion des terres – Sols au ministère de l'Agriculture, gouvernement du Manitoba, a informé le comité que les problèmes les plus urgents qui minent la santé des sols au Manitoba présentement comprennent entre autres la salinité et le compactage du sol, qui ont un impact direct sur la productivité des sols et créent de grandes difficultés pour les agriculteurs. M^{me} Riekman a souligné que la gestion de ces problèmes touchant la santé des sols oblige souvent les agriculteurs à modifier leurs méthodes de gestion du paysage. Par exemple, ils vont peut-être ensemer des zones salines en utilisant du fourrage tolérant au sel ou alors réduire au minimum la circulation dans les champs afin d'atténuer, entre autres, le compactage du sol⁸⁰.

Jake Ayre, vice-président de Producteurs agricoles Keystone du Manitoba, a dit : « Les agriculteurs du Manitoba reconnaissent les avantages de l'amélioration et de la préservation de la santé des sols, rendus possibles par la rotation des cultures, la gestion des pâturages, les pratiques de culture

⁷⁸ AGFO, *Témoignages*, 30 mars 2023 (Rick Burton, sous-ministre de l'Agriculture, gouvernement de la Saskatchewan).

⁷⁹ Gouvernement du Canada, *Aperçu du secteur agricole et agroalimentaire canadien*.

⁸⁰ AGFO, *Témoignages*, 20 avril 2023 (Marla Riekman, spécialiste de la gestion des terres – Sols, ministère de l'Agriculture, gouvernement du Manitoba).

sans labour, l'échantillonnage des sols, la gestion des éléments nutritifs, la Gérance des nutriments 4B, la prévention du compactage des sols et la plantation de cultures de couverture⁸¹. »

Pour certaines de ces stratégies de gestion, Riekman a dit qu'il y a un manque d'informations sur l'impact économique sur l'exploitation agricole : « Pour moi, en tant que spécialiste en vulgarisation, dont le travail est d'encourager les agriculteurs à adopter des pratiques favorables à la santé des sols, c'est souvent l'une des plus grandes difficultés. Avons-nous suffisamment d'études qui démontrent non seulement les avantages environnementaux de ces pratiques, mais qui établissent aussi leurs avantages agronomiques et économiques ?⁸² »

« Les agriculteurs, lorsqu'ils adoptent de nouvelles pratiques, doivent pouvoir rentabiliser leurs investissements. S'ils savent que ces pratiques sont rentables, ils auront plus facilement tendance à les adopter, puisqu'ils s'échangeront aussi de l'information entre pairs. Autrement, lorsqu'un investissement n'est pas très rentable pour l'agriculteur, mais qu'il y a un grand avantage pour le public, les programmes de financement sont nécessaires pour encourager l'adoption. »

Marla Riekman⁸³

Riekman a noté que l'adoption de pratiques favorables à la santé des sols est parfois aussi plus lente lorsqu'il s'agit de terres louées au Manitoba, et il y en a d'ailleurs de plus en plus dans tout le pays. L'Union nationale des fermiers a confirmé que 40 % des terres agricoles au Canada sont actuellement louées⁸⁴.

Dans le nord du Manitoba, les pratiques en matière de santé des sols sont souvent utilisées dans l'industrie forestière, notamment dans la gestion des tourbières et de la séquestration du carbone. Par exemple, un petit projet étudie actuellement les stocks de carbone dans le sol au ministère de l'Agriculture et dans les tourbières et les zones forestières. Le comité a appris que le Manitoba est le troisième producteur de tourbe au Canada, après le Québec et le Nouveau-Brunswick, respectivement⁸⁵.

⁸¹ AGFO, *Témoignages*, 4 mai 2023 (Jake Ayre, vice-président, Producteurs agricoles Keystone du Manitoba).

⁸² AGFO, *Témoignages*, 20 avril 2023 (Marla Riekman, spécialiste de la gestion des terres – Sols, ministère de l'Agriculture, gouvernement du Manitoba).

⁸³ Ibid.

⁸⁴ AGFO, *Témoignages*, 29 février 2024 (Stuart Oke, copropriétaire de Rooted Oak Farm, Union nationale des fermiers).

⁸⁵ AGFO, *Témoignages*, 14 décembre 2023 (Asha Hingorani, présidente, Association canadienne de la tourbe de sphaigne).

M^{me} Riekman a souligné l'importance de documenter les changements au fil du temps au lieu de se contenter d'un chiffre donné pour un laps de temps. Elle a affirmé que le Manitoba est l'une des seules provinces qui continuent d'offrir des services de vulgarisation à la communauté agricole. « La vulgarisation offre un lien primordial entre les chercheurs et les agriculteurs et permet aux deux groupes d'échanger de l'information. Nous avons l'occasion de discuter avec des groupes de producteurs locaux pour cerner les principales lacunes des recherches, y compris les conséquences économiques à long terme des pratiques favorisant la santé des sols ainsi que les indicateurs que peuvent utiliser les agriculteurs pour savoir s'ils font une différence ⁸⁶».

« Les pratiques exemplaires de gestion bénéfique de la santé des sols exigent de nombreux changements comportementaux, surtout lorsqu'il s'agit de gérer les champs en fonction du sol plutôt qu'en fonction d'une section ou d'un quart de section. Je pense que c'est un aspect que nous n'avons pas suffisamment examiné : les changements comportementaux et l'idée sociale relative à la façon dont nous encourageons l'adoption de ces pratiques. Cela dépendra en grande partie de la prise de décisions économiques et des motivations des agriculteurs », a dit M^{me} Riekman⁸⁷.

Des témoins ont déclaré au comité que ni l'Alberta ni le Manitoba n'ont les mêmes relations de travail avec le gouvernement fédéral depuis la perte du Centre des brise-vent de l'Administration du rétablissement agricole des Prairies (ARAP), qui était une entité fédérale présente sur le terrain dans les Prairies. L'ARAP a ouvert ses portes à Indian Head, en Saskatchewan, en 1935 et a fonctionné pendant 77 ans jusqu'à sa fermeture en 2012. L'ARAP était financée par AAC. Des témoins ont dit que sa fermeture avait modifié la façon dont les provinces des Prairies interagissent avec le gouvernement fédéral. En conséquence, les provinces des Prairies travaillent plus étroitement avec les producteurs sur le plan de la vulgarisation⁸⁸.

M^{me} Riekman a affirmé que les études pédologiques du Manitoba datent des années 1950, et qu'il existe également des études pédologiques de reconnaissance, qui est un type d'échelle très large dont l'utilisation n'est pas appropriée pour la prise de décisions à l'échelle du terrain. « Malheureusement, pour l'instant, nous n'avons aucune échelle détaillée ni étude pédologique à l'échelle de la ferme dans tout le ministère de l'Agriculture du Manitoba. Nous essayons toujours de le faire, et ce sont ces initiatives dont il a été question⁸⁹. »

M. Wallace a dit que le soutien financier était nécessaire pour rassembler les régions. M^{me} Riekman a ajouté ceci : « Je pense que l'essentiel au chapitre de la santé des sols est que l'agriculteur en tire

⁸⁶ AGFO, *Témoignages*, 20 avril 2023 (Marla Riekman, spécialiste de la gestion des terres — Sols, ministère de l'Agriculture, gouvernement du Manitoba).

⁸⁷ Ibid.

⁸⁸ AGFO, *Témoignages*, 20 avril 2023 (Patti Rothenburger, sous-ministre adjointe, ministère de l'Agriculture, gouvernement du Manitoba).

⁸⁹ AGFO, *Témoignages*, 20 avril 2023 (Marla Riekman, spécialiste de la gestion des terres — Sols, ministère de l'Agriculture, gouvernement du Manitoba).

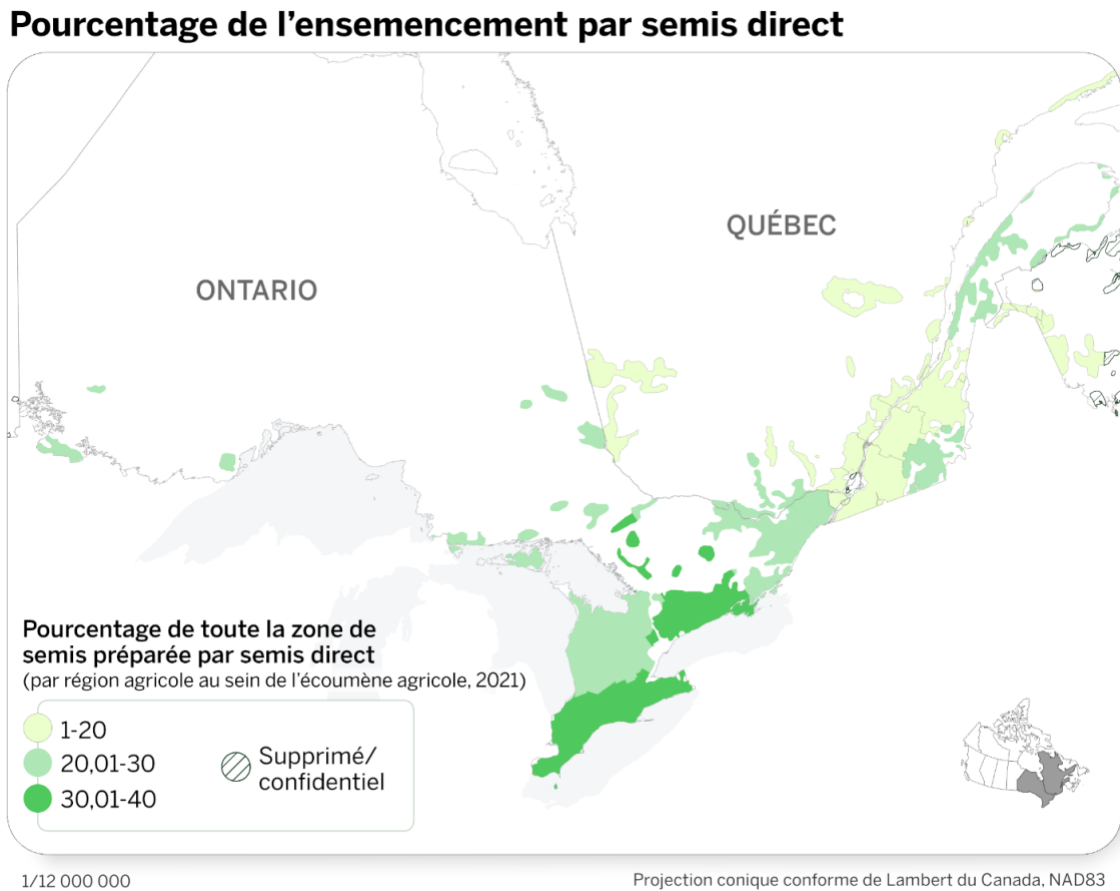
un bénéfice privé, évidemment, en protégeant les sols et en étant capable de créer ce bénéfice, mais il y a aussi des avantages à ce que les agriculteurs gèrent la santé des sols, qui pourront également être perçus par le public⁹⁰. »

Centre du Canada

Dans le centre du Canada, le semis direct a été adopté à hauteur de 20 à 40 % d'hectares en Ontario et jusqu'à 30 % au Québec, comme le montre la figure 16. Les témoins ont expliqué que les conditions climatiques plus humides de l'Est augmentent le compactage du sol et, par conséquent, la nécessité de labourer. Les témoins ont expliqué que les différences de taille et de type de systèmes de production agricole entre l'Est et l'Ouest du Canada peuvent également expliquer ces tendances.

⁹⁰ Ibid.

Figure 16 – Pourcentage d’hectares préparés pour l’ensemencement par semis direct : Centre du Canada (2021)

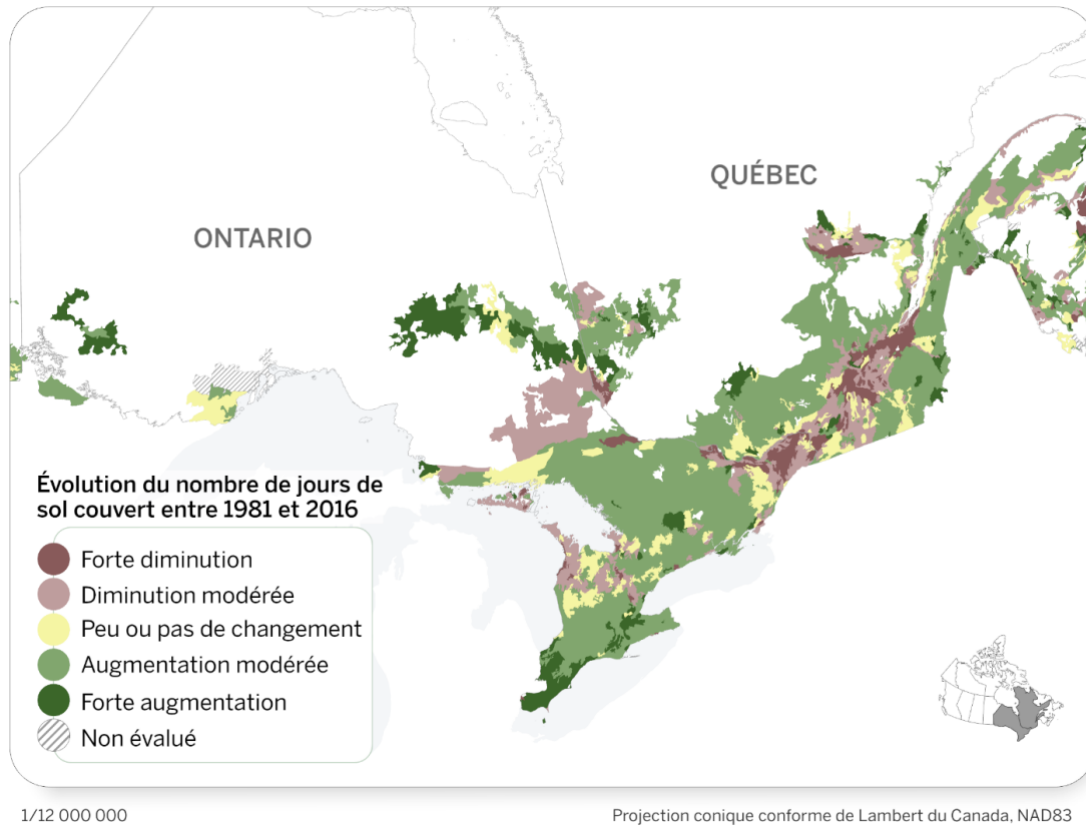


Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées de Statistique Canada, « [Tableau 32-10-0367-01 : Pratiques de travail du sol et d’ensemencement, Recensement de l’agriculture, 2021](#) », base de données, consultée le 28 novembre 2023; et Statistique Canada, [Recensement de 2021 – Fichiers des limites](#). Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l’information visée par la [Licence ouverte de Statistique Canada](#).

En ce qui concerne l’évolution du nombre de jours de sol couvert, la plupart des régions de l’Ontario et du Québec présentent des augmentations modérées de 1981 à 2016, comme le montre la figure 17. On observe des diminutions modérées dans la région de Sudbury et des diminutions plus importantes dans la région de Montréal et le long des rives du Bas Saint-Laurent.

Figure 17 – Évolution du nombre de jours de sol couvert : Centre du Canada (de 1981 à 2016)

Évolution du nombre de jours de sol couvert



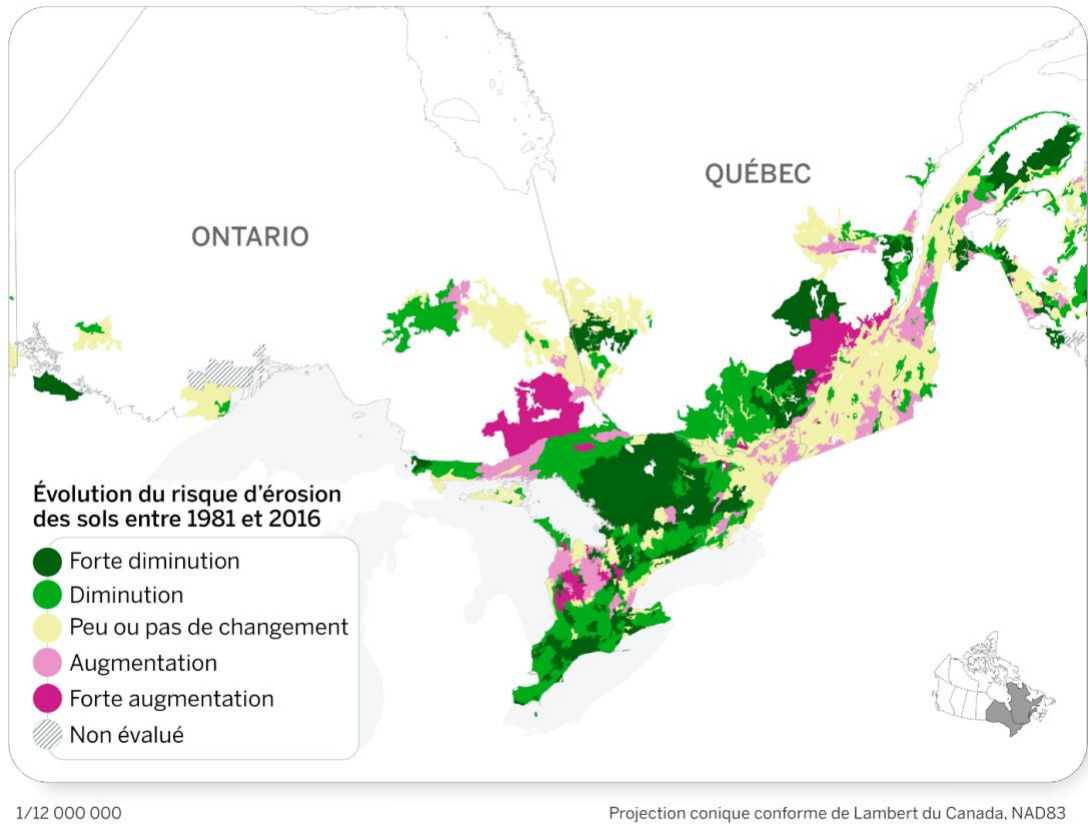
Note : Les valeurs nulles ne sont pas affichées sur la carte.

Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – le nombre de jours de sol couvert*, 16 décembre 2020; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l'information visée par la *Licence du gouvernement ouvert – Canada* et la *Licence ouverte de Statistique Canada*.

De fortes augmentations du risque d'érosion des sols pour la période de 1981 à 2016 apparaissent dans la région de Sudbury, en Ontario, et entre Montréal et Trois-Rivières, au Québec, tandis que de fortes diminutions apparaissent autour du parc provincial Algonquin et des lacs Kawartha en Ontario, et dans les montagnes Laurentiennes au Québec, comme le montre la figure 18.

Figure 18 – Évolution du risque d'érosion des sols : Centre du Canada (de 1981 à 2016)

Évolution du risque d'érosion des sols

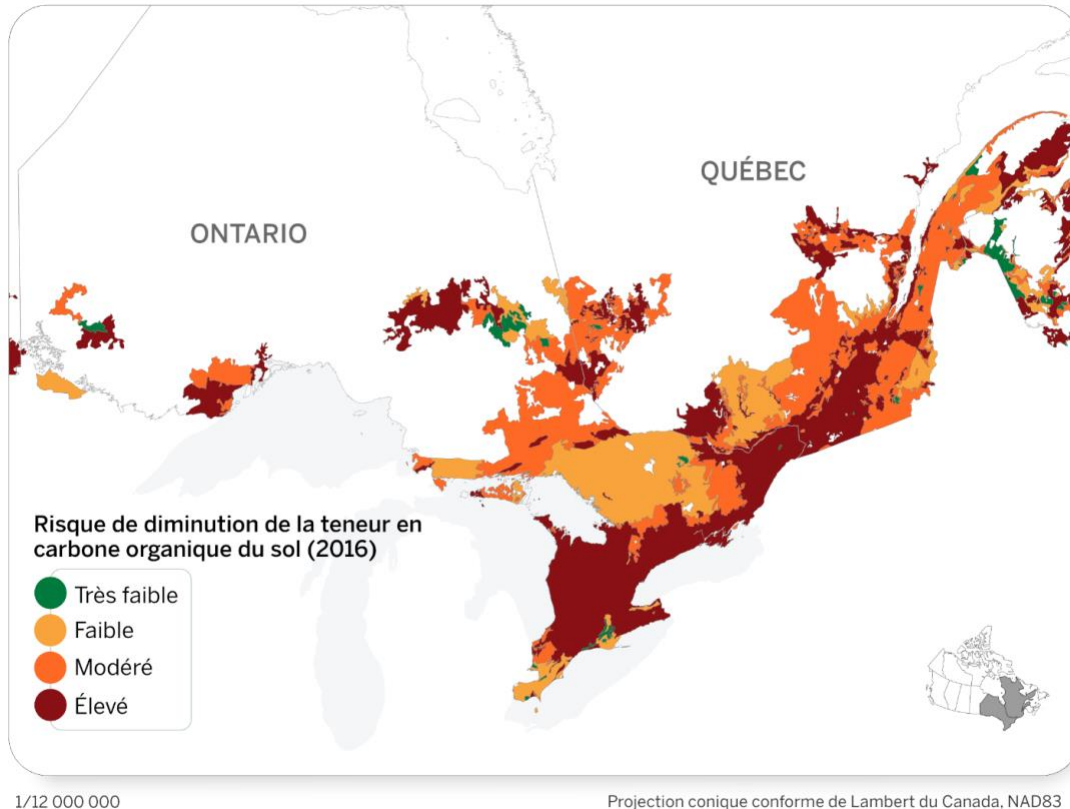


Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – Risque d'érosion du sol*, 18 janvier 2021; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l'information visée par la *Licence du gouvernement ouvert – Canada* et la *Licence ouverte de Statistique Canada*.

En 2016, de vastes régions de l'Ontario et du Québec présentaient des niveaux modérés à élevés de risque de diminution de la teneur en carbone organique du sol, comme le montre la figure 19. La gestion des terres et les changements dans l'utilisation des terres, notamment la conversion des cultures pérennes – qui couvrent les sols tout au long de l'année – en cultures annuelles, peuvent expliquer cette tendance dans le centre du Canada.

**Figure 19 – Risque de diminution de la teneur en carbone organique du sol :
Centre du Canada (2016)**

Risque de diminution de la teneur en carbone organique du sol

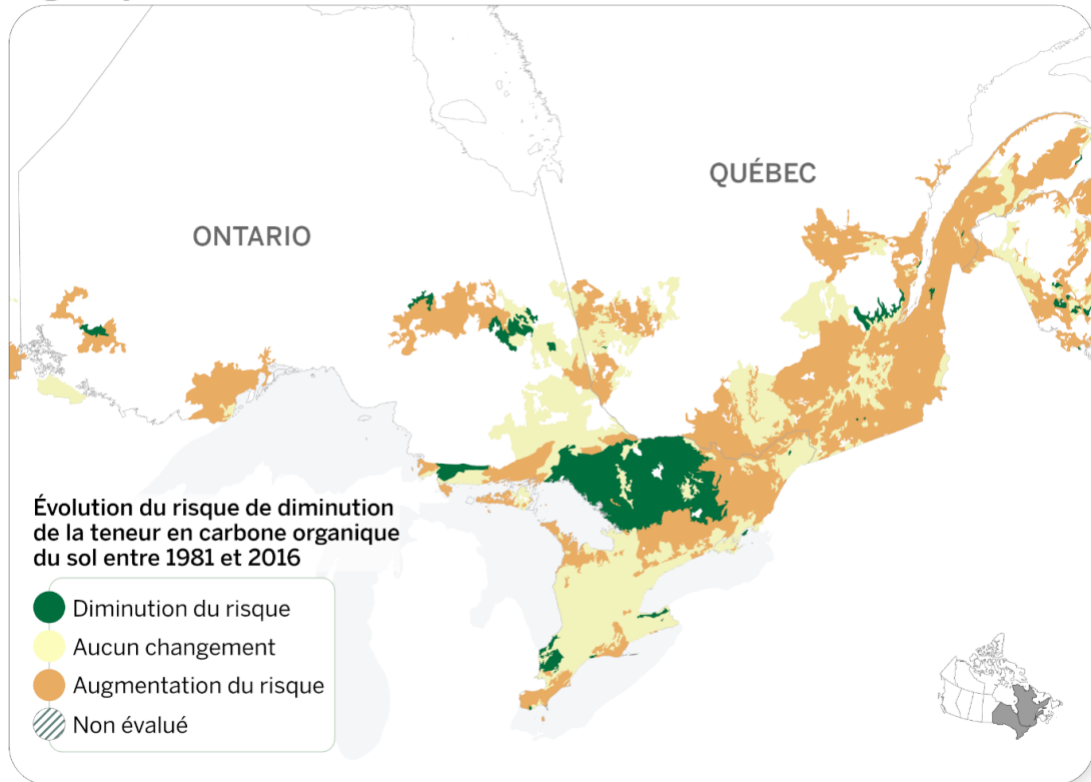


Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – Matière organique du sol*, 18 janvier 2021; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l'information visée par la *Licence du gouvernement ouvert – Canada* et la *Licence ouverte de Statistique Canada*.

En ce qui concerne l'évolution du risque de diminution de la teneur en carbone organique du sol entre 1981 et 2016, la figure 20 montre que la plupart des régions de l'Ontario et du Québec sont classées comme présentant un risque croissant, avec des poches dans le nord et le centre de l'Ontario présentant un risque décroissant. De nombreuses régions de l'ouest de l'Ontario n'ont connu aucun changement.

Figure 20 – Évolution du risque de diminution de la teneur en carbone organique du sol : Centre du Canada (de 1981 à 2016)

Évolution du risque de diminution de la teneur en carbone organique du sol

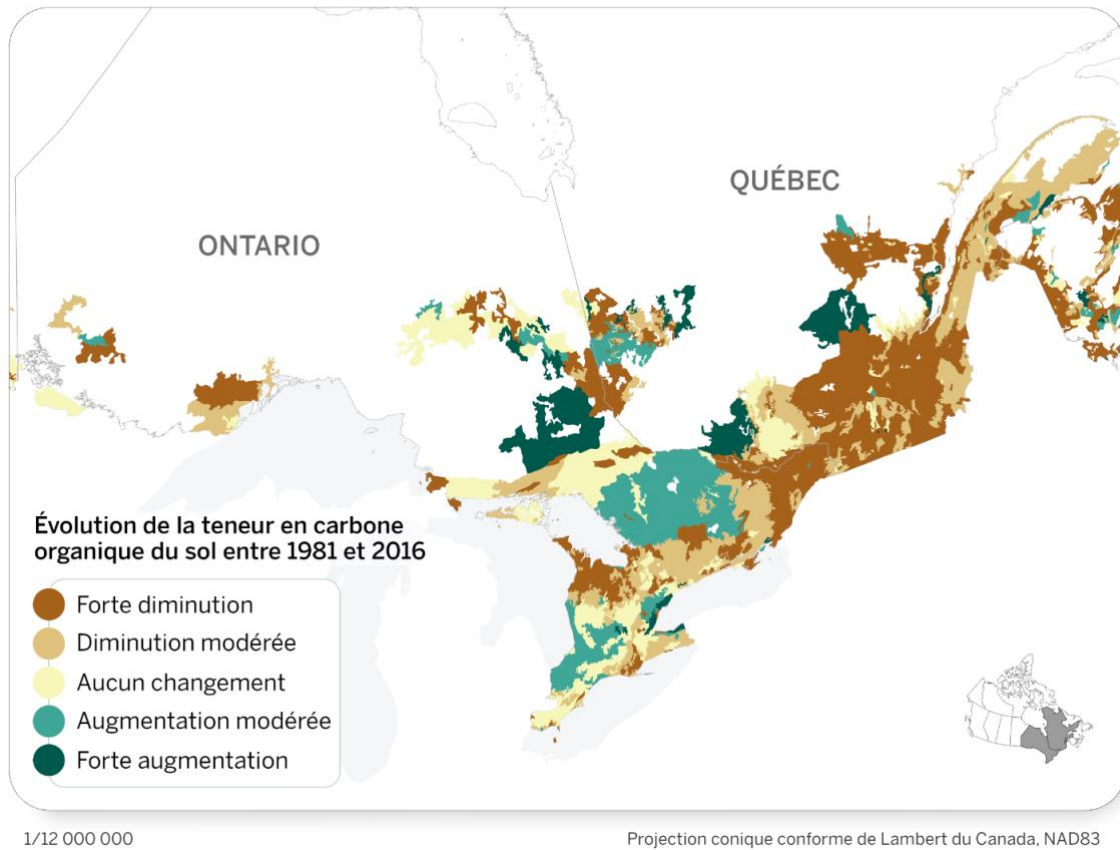


Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d’Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – Matière organique du sol*, 18 janvier 2021; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l’information visée par la *Licence du gouvernement ouvert – Canada* et la *Licence ouverte de Statistique Canada*.

La figure 21 illustre l’évolution de la teneur en carbone organique du sol pour le centre du Canada de 1981 à 2016, avec une diminution modérée dans l’ouest et le centre de l’Ontario, et des diminutions importantes dans le sud du Québec. Une augmentation modérée est observée en Ontario, avec de fortes augmentations dans la majeure partie du Québec.

**Figure 21 – Évolution de la teneur en carbone organique du sol :
Centre du Canada (de 1981 à 2016)**

Évolution de la teneur en carbone organique du sol



Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – Matière organique du sol*, 18 janvier 2021; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l'information visée par la *Licence du gouvernement ouvert – Canada* et la *Licence ouverte de Statistique Canada*.

Ontario

Selon Agriculture et Agroalimentaire Canada, les trois principaux produits de culture et d'élevage de l'Ontario en termes de recettes agricoles moyennes de 2018 à 2022 étaient : les produits laitiers (2,3 milliards de dollars), les légumes (2,2 milliards de dollars) et le soya (2,0 milliards de dollars)⁹¹.

⁹¹ Gouvernement du Canada, *Aperçu du secteur agricole et agroalimentaire canadien*.



Une grange rouge avec des silos bleus sur une ferme à Guelph, en Ontario.

Christine Brown, spécialiste de la durabilité des grandes cultures à la Direction du développement de l'agriculture du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales, gouvernement de l'Ontario, a informé le comité que les sols de l'Ontario, tant ceux exploités par leur propriétaire que les sols loués, sont de plus en plus vulnérables à l'érosion, au compactage et à la diminution de la teneur en matière organique. Les tempêtes de pluie intenses et la fonte des neiges ont accentué l'érosion du sol dans certaines régions, mais l'érosion du sol est propre à chaque site dans les différentes régions⁹².

Daniel Saurette, spécialiste des ressources foncières – Sol à la Direction de la gestion de l'environnement du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales, gouvernement de l'Ontario (MAAARO), a expliqué que même si l'Ontario présente un risque intrinsèquement plus élevé d'érosion du sol, l'érosion globale n'a pas augmenté au fil du temps. M. Saurette a dit que la province fait du bon travail en matière de gestion de l'érosion, malgré le fait que de nombreux agriculteurs de l'Ontario se sont convertis des cultures vivaces aux cultures annuelles. Il a ajouté que les systèmes de culture annuelle sont plus susceptibles à l'érosion parce

⁹² AGFO, *Témoignages*, 30 mars 2023 (Christine Brown, spécialiste de la durabilité des grandes cultures, Direction du développement de l'agriculture, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales, gouvernement de l'Ontario).

qu'ils ont plus de sol exposé. M. Saurette a insisté sur le fait que les meilleures pratiques de gestion sont essentielles pour atténuer l'érosion des sols⁹³.

Brodie Berrigan, directeur des relations gouvernementales et de la politique agricole à la Fédération canadienne de l'agriculture, a fait remarquer que si de nombreuses pratiques de gestion bénéfiques ont été adoptées dans certaines régions du pays, d'autres tendances concurrentes se manifestent en Ontario⁹⁴. Par exemple, les producteurs laitiers sont devenus beaucoup plus efficaces pour produire plus de lait avec moins de vaches, de sorte qu'ils ont besoin de moins de surface pour soutenir leurs troupeaux. Les agriculteurs ont également constaté une augmentation – et une plus grande stabilité – des prix d'un grand nombre de cultures commerciales. M. Berrigan a expliqué qu'il est plus rentable de cultiver le maïs et le soja dans l'est de l'Ontario⁹⁵.

Le comité a pris connaissance du programme d'échantillonnage de la couche arable du MAAARO, qui a commencé en 2019 et a testé 500 fermes dans la province à ce jour. Le MAAARO établit une base de référence pour essayer de comprendre à quoi ressemble la santé des sols agricoles de l'Ontario. Le MAAARO offre également un programme à l'échelle du terrain, ONFARM (On-Farm Applied Research and Monitoring), qui examine des sites jumelés où les meilleures pratiques de gestion sont appliquées d'un côté du champ et non de l'autre pour ensuite comparer les mesures de la santé du sol⁹⁶.

Brandon Heung, professeur agrégé à la Faculté d'agriculture de l'Université Dalhousie, a déclaré que « le MAAARO a accompli un travail exceptionnel en orientant les investissements vers la prospection pédologique et l'avancement de la recherche sur la cartographie numérique des sols⁹⁷. »

Lorsqu'il s'est informé au sujet du financement des programmes de gestion des sols dans une optique d'équité, le comité a appris que le MAAARO avait embauché davantage de membres du personnel d'origine autochtone dans son groupe de vulgarisation, ce qui, selon Christine Brown, contribue à l'inclusivité et à la collaboration avec ces communautés.

⁹³ AGFO, *Témoignages*, 30 mars 2023 (Daniel Saurette, spécialiste des ressources foncières — Sol, Direction de la gestion de l'environnement, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales, gouvernement de l'Ontario).

⁹⁴ AGFO, *Témoignages*, 16 février 2023 (Brodie Berrigan, directeur des relations gouvernementales et de la politique agricole, Fédération canadienne de l'agriculture).

⁹⁵ Ibid.

⁹⁶ AGFO, *Témoignages*, 30 mars 2023 (Daniel Saurette, spécialiste des ressources foncières — Sol, Direction de la gestion de l'environnement, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales, gouvernement de l'Ontario).

⁹⁷ AGFO, *Témoignages*, 20 octobre 2022 (Brandon Heung, professeur agrégé, Faculté d'agriculture, l'Université Dalhousie, à titre personnel).

La Fédération de l'agriculture de l'Ontario a suggéré que la province perd 319 acres de terres arables par jour⁹⁸. Pour enrayer la perte de terres arables, Dean Orr, agriculteur de King City (Ontario), a insisté pour que les gouvernements fédéral, provinciaux et municipaux mettent en œuvre des « politiques de croissance à faible densité » et pour que « l'agriculture soit planifiée au sein des communautés et non en dehors de celles-ci⁹⁹ ». M. Orr, qui exploite une ferme près de Toronto, s'intéresse tout particulièrement à la planification et à la croissance urbaines et à ce que cela suppose pour l'avenir de l'agriculture au Canada.

« Ce qui est tout à fait ironique, par rapport à la durée de vie de nos exploitations agricoles, c'est que, même si nous avons appliqué pendant des décennies de bonnes pratiques de rotation des cultures, de cultures sans labour et de cultures de couverture et que nous avons ainsi grandement amélioré la santé du sol dans nos champs et limité l'empreinte environnementale de nos activités, tout ce travail sera tout de même anéanti d'ici les 50 prochaines années, à moins que notre société change sa façon d'évaluer la valeur de la terre et de planifier son utilisation ».

Dean Orr¹⁰⁰

Le comité a également entendu Cheyenne Sundance, qui est cultivatrice depuis quatre ans et qui représente Sundance Commons – un organisme à but non lucratif qui loue des terres et de l'équipement et qui offre de la formation et du mentorat de soutien aux nouveaux agriculteurs, dans le sud-ouest de la région appelée Golden Horseshoe, en Ontario. Sundance Commons estime qu'un nouveau modèle d'exploitation agricole est nécessaire et voudrait que la désignation juridique de fiducie foncière communautaire concernant les terres agricoles au Canada soit soutenue. L'organisation s'inspire des modèles qui offrent aux agriculteurs des fonds s'ils améliorent la santé des sols, par exemple d'actions ou des obligations liées à l'augmentation de la teneur en matière organique du sol ou à l'amélioration du microbiome des sols propice aux plantations de haies¹⁰¹.

À la question de savoir s'il était facile d'obtenir des fonds du programme fédéral Agri-diversité, Mme Sundance a déclaré au comité qu'elle ne savait pas que ce programme existait¹⁰². Agri-diversité est un programme de 5 millions de dollars qui relève du Partenariat canadien pour

⁹⁸ Tyler Brooks, « Ontario Farmland Under Intense Pressure », *News*, Ontario Federation of Agriculture, 10 juin 2022.

⁹⁹ AGFO, Témoignages, 9 novembre 2023 (Dean Orr, agriculteur, à titre personnel).

¹⁰⁰ Ibid.

¹⁰¹ AGFO, Témoignages, 9 novembre 2023 (Cheyenne Sundance, cultivatrice, Sundance Commons).

¹⁰² Ibid.

l'agriculture durable. L'un des objectifs du programme est d'appuyer des projets visant à aider les peuples autochtones et d'autres groupes sous-représentés et marginalisés du secteur agricole, tels que les femmes, les jeunes, les personnes handicapées, les personnes racialisées, les minorités visibles, les communautés 2SLGBTQI+ et les communautés de langue officielle en situation minoritaire, à participer pleinement au secteur en les aidant à surmonter les problèmes et les obstacles auxquels ils font souvent face¹⁰³.

Québec

Selon Agriculture et Agroalimentaire Canada, les trois principaux produits de culture et d'élevage pour le Québec en termes de recettes agricoles moyennes de 2018 à 2022 sont : les produits laitiers (2,6 milliards de dollars), le porc (1,6 milliard de dollars) et les volailles (898 millions de dollars)¹⁰⁴.



Un tracteur de récolte se déplace dans une cannebergière à Plessiville, au Québec.

Plusieurs témoins ont mentionné au comité que les principales menaces à la dégradation des sols au Québec sont l'érosion des sols, la faible teneur en carbone organique des sols et le déclin des terres agricoles et la gestion des ressources hydriques (comme l'eau), qui est également un problème.

¹⁰³ Gouvernement du Canada, « *Programme Agri-diversité : Étape 1. Ce qu'offre ce programme* ».

¹⁰⁴ Gouvernement du Canada, *Aperçu du secteur agricole et agroalimentaire canadien*.

L'Union des producteurs agricoles (UPA) et les Producteurs de grains du Québec ont affirmé que les sols agricoles du Québec subissent des pressions qui peuvent hypothéquer leur fertilité à moyen ou à long terme¹⁰⁵. Par exemple, M. Caron, président général de l'UPA, a mentionné les problèmes d'érosion des sols et de perte de matière organique, mais a également indiqué qu'un nombre croissant de producteurs mettaient en œuvre des solutions¹⁰⁶.

M. Caron a déclaré que le gouvernement fédéral avait un rôle à jouer pour favoriser l'adoption de pratiques exemplaires en matière de conservation des sols. Il a expliqué que la spécialisation et l'intensification des moyens de production offraient de nombreux avantages, notamment en ce qui a trait aux volumes produits. Elles comportent toutefois certains défis au chapitre de la durabilité. À titre d'exemple, M. Caron a précisé qu'une rotation longue impliquant plusieurs types de cultures aura assurément de nombreux avantages comparativement à une rotation ne comportant que deux cultures, par exemple le maïs et le soya au Québec. Toutefois, à court terme, la rentabilité de ces deux dernières cultures est plus attrayante pour un producteur qui en a fait sa spécialité. Les autres cultures qui peuvent être introduites dans la rotation seront habituellement moins lucratives¹⁰⁷.

M. Caron a ajouté que de nombreuses pratiques qui présentent des avantages à long terme pour la santé des sols et l'environnement, tels que les engrais verts et les cultures de couverture, posent des problèmes de rentabilité à court terme pour les producteurs. Les engrais verts sont des cultures qui sont plantées dans le cadre d'une rotation afin d'ajouter des nutriments et de la matière organique au sol ; ils peuvent comprendre des légumineuses et des non-légumineuses. La période de transition durant laquelle les revenus sont moindres, quand les dépenses augmentent et que l'on ne profite pas encore des avantages résultant de sols en meilleure santé, constitue souvent un obstacle au changement. Une autre contrainte concerne l'apprentissage de la gestion d'une plus grande complexité à la ferme, notamment de nombreuses nouvelles connaissances, des périodes d'essais et d'erreurs et l'adaptation des pratiques à chaque situation particulière¹⁰⁸.

M. Caron a informé le comité que l'UPA mène différentes initiatives, notamment en collaborant avec Agriculture et Agroalimentaire Canada, pour favoriser l'adoption de meilleures pratiques culturales au Québec¹⁰⁹.

M. Caron a aussi mentionné que l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement a mené une étude à la demande du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Le rapport final contiendra un diagnostic de la santé des

¹⁰⁵ AGFO, *Témoignages*, 16 février 2023 (Martin Caron, président général, Union des producteurs agricoles).

¹⁰⁶ Ibid.

¹⁰⁷ Ibid.

¹⁰⁸ Ibid.

¹⁰⁹ AGFO, *Témoignages*, 16 février 2023 (Martin Caron, président général, Union des producteurs agricoles).

sols au Québec. L'UPA a fait des demandes au MAPAQ pour obtenir un bilan ou un portrait de la santé des sols dans la province, y compris un bilan en matière de carboneutralité. Avec les sols argileux du Québec, l'aspect du compactage des sols est à considérer, et il faut faire davantage de recherche de ce côté.

Catherine Lefebvre, présidente de l'Association des producteurs maraîchers du Québec, a dit que les changements climatiques entraînent une augmentation des coûts et une baisse de productivité pour les producteurs maraîchers¹¹⁰.

Catherine Lessard, directrice générale adjointe de l'Association des producteurs maraîchers du Québec, a informé le comité que plus de 50 cultures différentes de légumes poussent au Québec, surtout dans les régions de la Montérégie et de Lanaudière en raison du climat et des sols propices¹¹¹. Toutefois, ces deux régions sont situées à proximité de Montréal et subissent une pression urbaine. À titre d'exemple, des projections récentes indiquent un accroissement de 22 % de la population dans la MRC Jardins-de-Napierville et de 18 % dans la MRC de Montcalm. M^{me} Lessard a dit que « [d]es mesures pour préserver le territoire agricole sont donc essentielles pour éviter que des sols exceptionnels ne soient utilisés à d'autres fins¹¹². »

Bien que les ventes annuelles de légumes au Québec aient été de 500 millions de dollars en 2020 et qu'elles soient semblables aux ventes de sirop d'érable de la province, M^{me} Lessard a souligné que la recherche dans le secteur maraîcher est sous-financée par rapport à d'autres secteurs. Par exemple, elle a précisé que le projet innovant de Laboratoire vivant – Québec, financé conjointement par Agriculture et Agroalimentaire Canada et l'UPA, portant notamment sur la santé des sols, n'incluait pas le secteur maraîcher. « La diversité des cultures produites et des modèles de production fait que les techniques d'amélioration de la santé des sols consacrés à la production maraîchère sont peu documentées. Celles qui le sont ne sont souvent pas très connues de nos producteurs¹¹³. »

M^{me} Lessard a dit que l'apport de fonds publics est essentiel pour faire face à ce défi et pour améliorer la santé des sols en général. En ce sens, le rétablissement de l'aide financière accordée au projet de recherche des grappes agroscientifiques à hauteur de 75 % serait un pas dans la bonne direction. Pour l'instant, seuls les projets de santé des sols portant sur la séquestration du carbone sont admissibles à une aide supérieure à 50 %¹¹⁴.

¹¹⁰ AGFO, *Témoignages*, 8 juin 2023 (Catherine Lefebvre, présidente, Association des producteurs maraîchers du Québec).

¹¹¹ AGFO, *Témoignages*, 8 juin 2023 (Catherine Lessard, directrice générale adjointe, Association des producteurs maraîchers du Québec).

¹¹² Ibid.

¹¹³ Ibid.

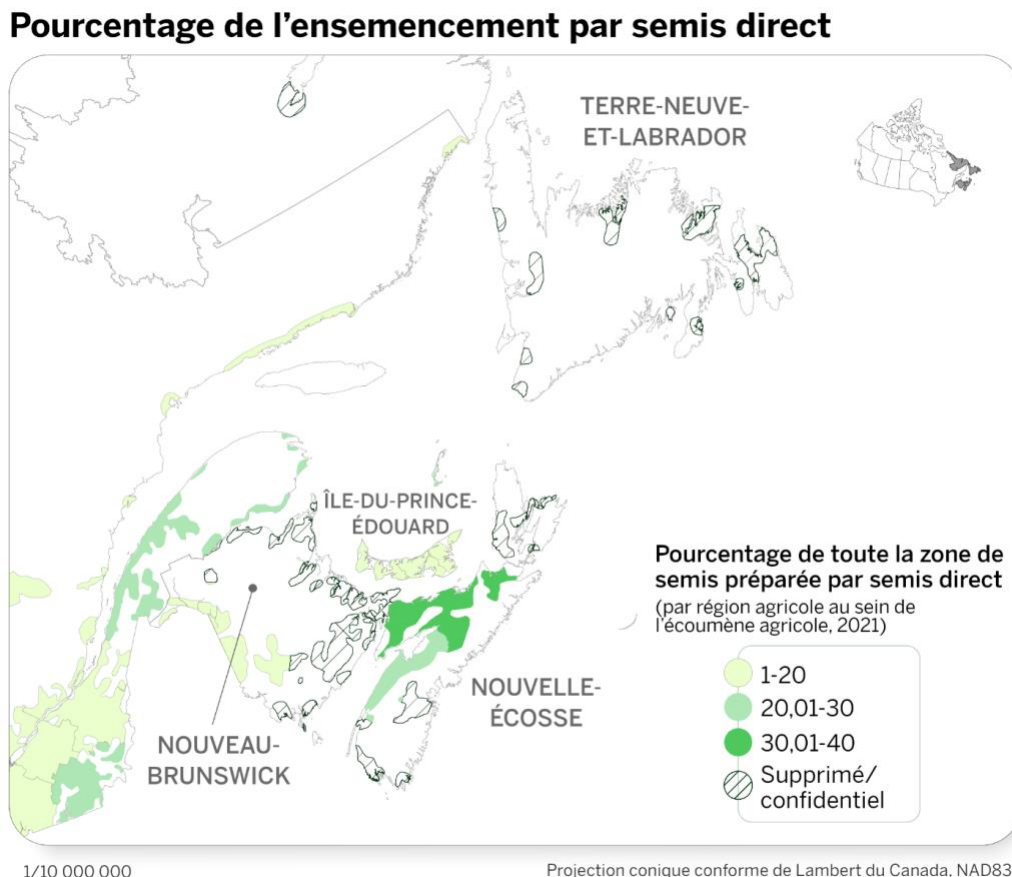
¹¹⁴ Ibid.

Canada Atlantique

Dans le Canada atlantique, le semis direct est pratiqué à hauteur de 20 % d'hectares dans certaines régions du Nouveau-Brunswick, à hauteur de 20 % dans l'ensemble de l'Île-du-Prince-Édouard et à hauteur de 30 à 40 % dans certaines régions de la Nouvelle-Écosse, comme le montre la figure 22. Derek Lynch, professeur à la Faculté d'agriculture de l'Université Dalhousie, a dit : « Dans des travaux plus récents portant sur des exploitations agricoles très différentes, nous avons montré les avantages que procuraient l'amendement du sol et le travail réduit du sol pour améliorer la santé des sols dans le Canada atlantique¹¹⁵. »

¹¹⁵ AGFO, *Témoignages*, 20 octobre 2022 (Derek Lynch, professeur, Faculté d'agriculture, Université Dalhousie, à titre personnel).

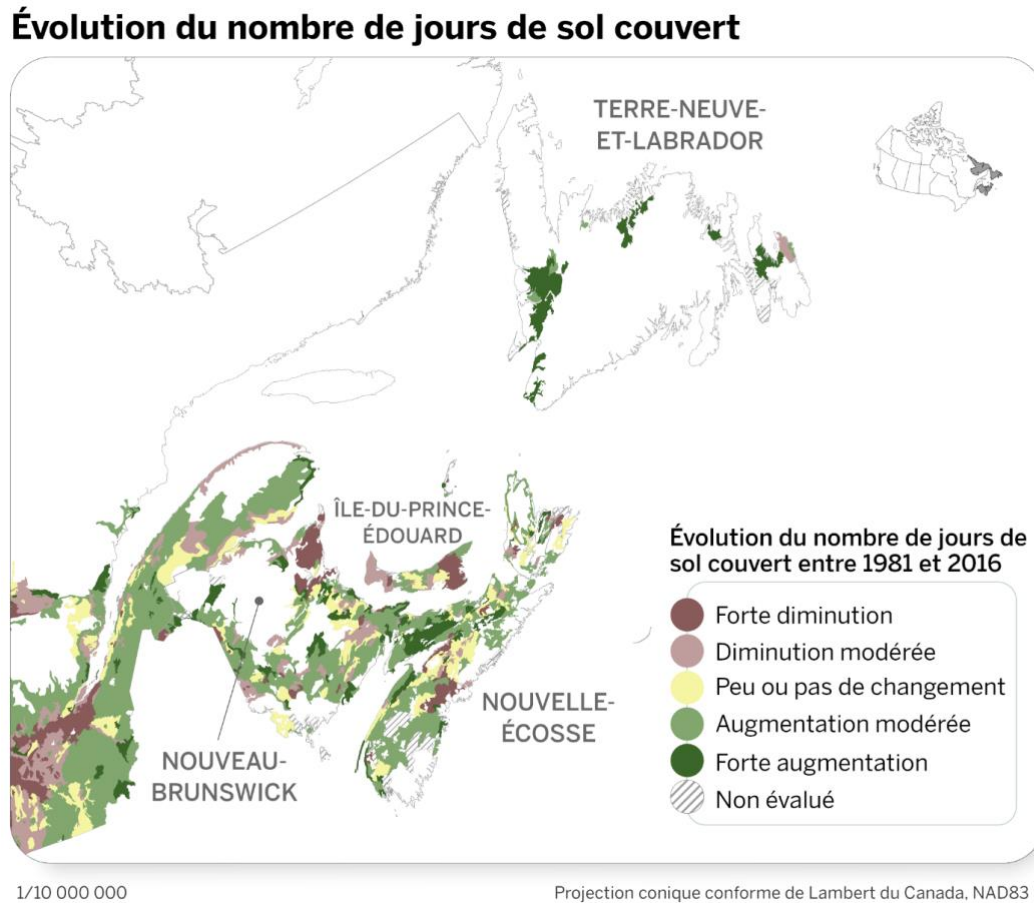
**Figure 22 – Pourcentage d’hectares préparés pour l’ensemencement par semis direct :
Canada atlantique (2021)**



Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées de Statistique Canada, « [Tableau 32-10-0367-01 : Pratiques de travail du sol et d’ensemencement, Recensement de l’agriculture, 2021](#) », base de données, consultée le 28 novembre 2023; et Statistique Canada, [Recensement de 2021 – Fichiers des limites](#). Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l’information visée par la [Licence ouverte de Statistique Canada](#).

La figure 23 présente l’évolution du nombre de jours de sol couvert au Canada atlantique entre 1981 et 2016. La plupart des régions du Canada atlantique affichent des augmentations modérées, avec de fortes augmentations à Terre-Neuve-et-Labrador. On observe des diminutions dans l’est de l’Île-du-Prince-Édouard, dans le nord-ouest du Nouveau-Brunswick et au sud d’Halifax, en Nouvelle-Écosse.

Figure 23 – Évolution du nombre de jours de sol couvert : Canada atlantique (de 1981 à 2016)



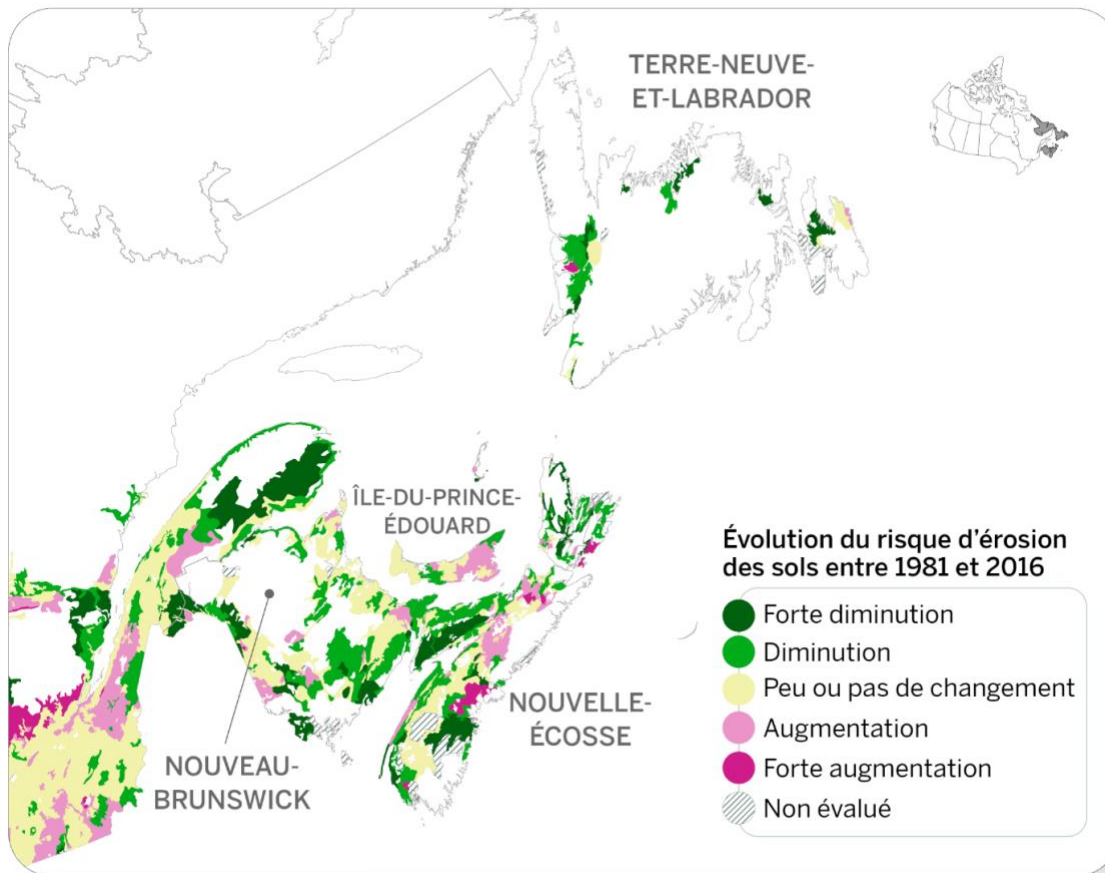
Note : Les valeurs nulles ne sont pas affichées sur la carte.

Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d’Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – le nombre de jours de sol couvert*, 16 décembre 2020; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l’information visée par la *Licence du gouvernement ouvert – Canada* et la *Licence ouverte de Statistique Canada*.

En ce qui concerne l’évolution du risque d’érosion des sols pour la période de 1981 à 2016, la figure 24 montre que dans le Canada atlantique, la plupart des terres agricoles côtières affichent des diminutions modérées à importantes, tandis que la région située à l’ouest d’Halifax, en Nouvelle-Écosse, indique une forte augmentation.

Figure 24 – Évolution du risque d'érosion des sols : Canada atlantique (de 1981 à 2016)

Évolution du risque d'érosion des sols



1/10 000 000

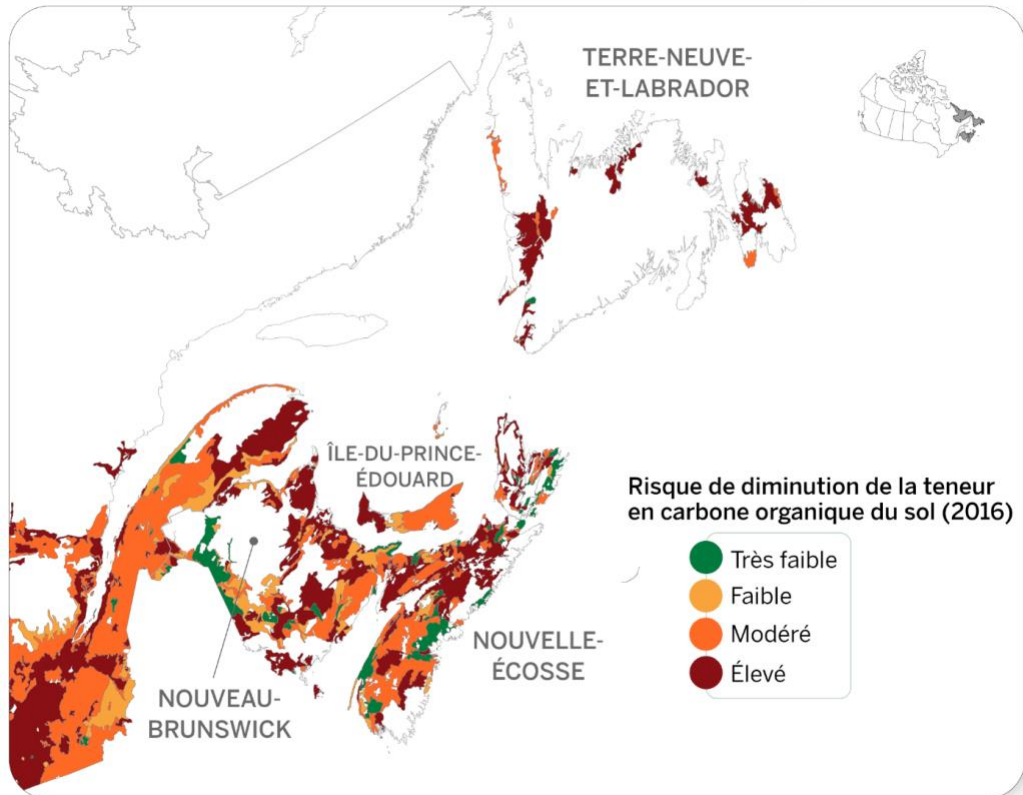
Projection conique conforme de Lambert du Canada, NAD83

Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – Risque d'érosion du sol*, 18 janvier 2021; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l'information visée par la *Licence du gouvernement ouvert – Canada* et la *Licence ouverte de Statistique Canada*.

En ce qui concerne le risque de diminution de la teneur en carbone organique du sol, la figure 25 montre que la majeure partie du Canada atlantique présente une mosaïque de risques. L'ouest de l'Île-du-Prince-Édouard présente un risque élevé, tandis que l'est de l'Île-du-Prince-Édouard présente un risque modéré.

**Figure 25 – Risque de diminution de la teneur en carbone organique du sol :
Canada atlantique (2016)**

Risque de diminution de la teneur en carbone organique du sol



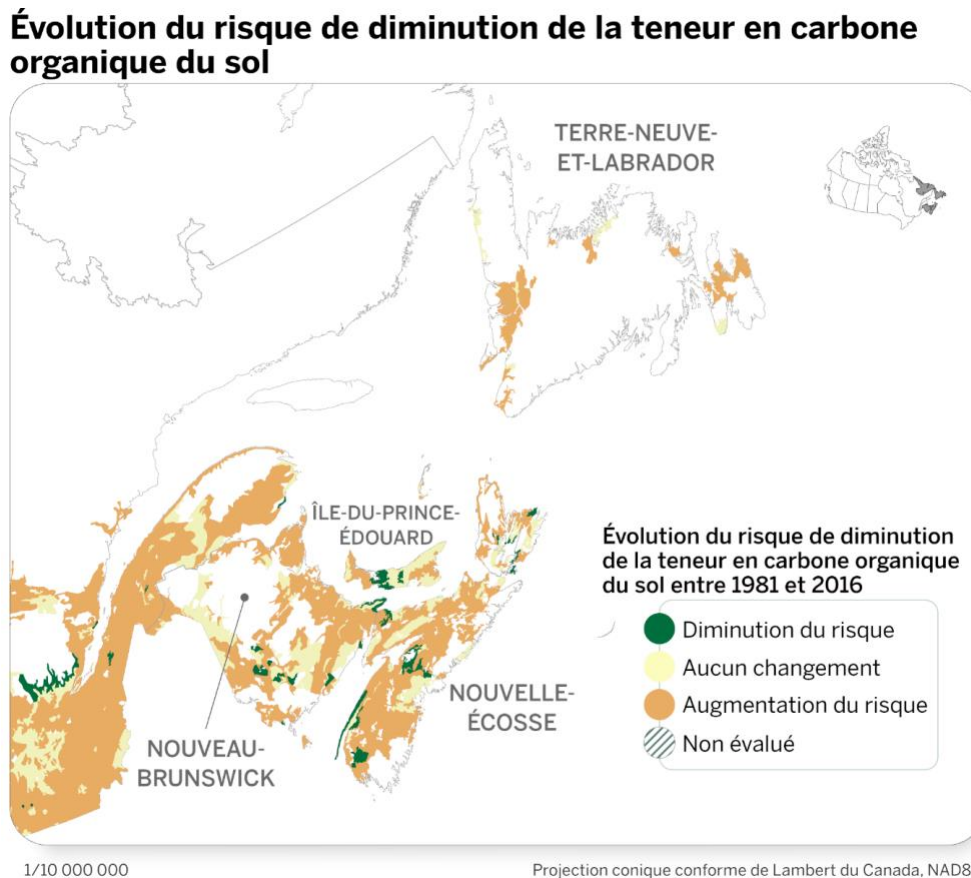
1/10 000 000

Projection conique conforme de Lambert du Canada, NAD83

Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – Matière organique du sol*, 18 janvier 2021; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l'information visée par la [Licence du gouvernement ouvert – Canada](#) et la [Licence ouverte de Statistique Canada](#).

De 1981 à 2016, la plupart des terres agricoles du Canada atlantique ont été classées comme présentant un risque croissant de dégradation du carbone du sol, comme le montre la figure 26.

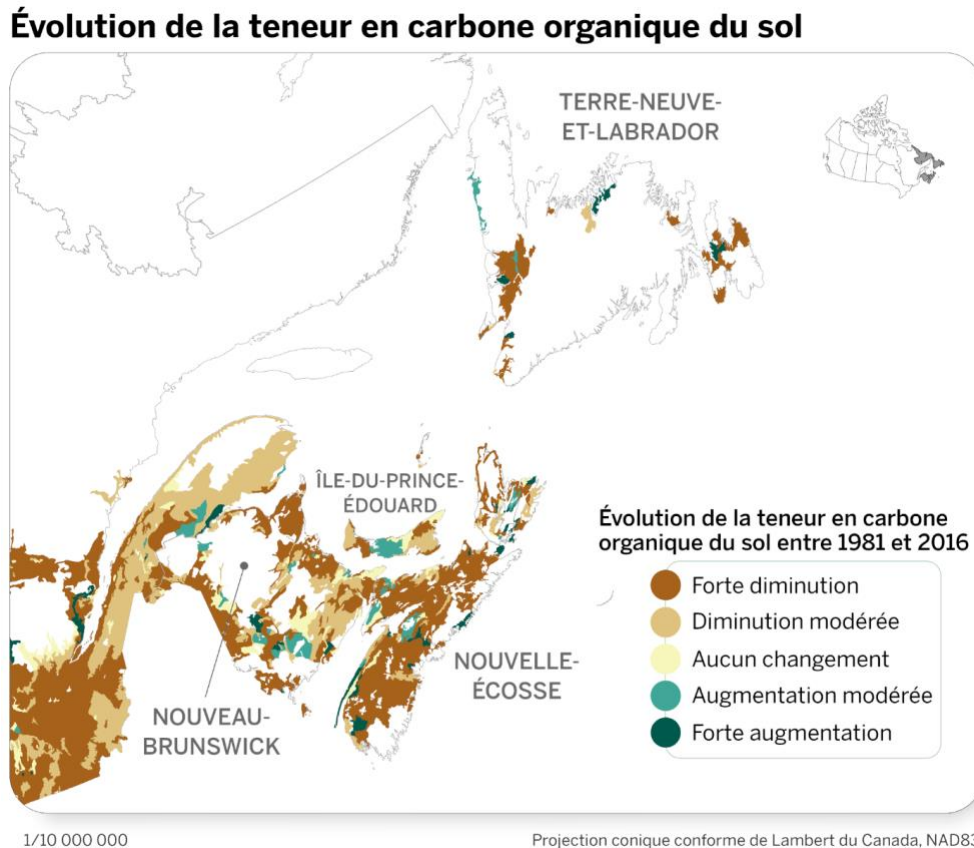
Figure 26 – Évolution du risque de diminution de la teneur en carbone organique du sol :
Canada atlantique (de 1981 à 2016)



Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – Matière organique du sol*, 18 janvier 2021; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l'information visée par la [Licence du gouvernement ouvert – Canada](#) et la [Licence ouverte de Statistique Canada](#).

La figure 27 montre une mosaïque de changements survenus entre 1981 et 2016 dans la quantité de carbone organique du sol séquestré sur les terres agricoles du Canada atlantique, avec des diminutions généralement importantes dans toutes les provinces et des augmentations modérées ou importantes dans de très petites régions.

**Figure 27 – Évolution de la teneur en carbone organique du sol :
Canada atlantique (de 1981 à 2016)**



Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées d’Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Indicateur agroenvironnemental – Matière organique du sol*, 18 janvier 2021; et Statistique Canada, *Recensement de 2021 – Fichiers des limites*. Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l’information visée par la *Licence du gouvernement ouvert – Canada* et la *Licence ouverte de Statistique Canada*.

Nouveau-Brunswick

Dans un mémoire présenté au comité, le ministère de l’Agriculture, de l’Aquaculture et des Pêches du gouvernement du Nouveau-Brunswick a décrit le paysage agricole de la province comme étant très diversifié. Par exemple, les principales régions de culture de bleuets sauvages se trouvent au nord-est et au sud-ouest de la province, alors que la culture de canneberges est concentrée dans la moitié est de la province. La culture de pommes de terre est concentrée dans le nord-ouest de la province, soit dans la vallée supérieure de la rivière Saint-Jean. Les produits horticoles, principalement des légumes, des pommes et des petits fruits, sont cultivés dans la vallée de la

rivière Saint-Jean et dans le sud-est de la province. Les industries du lait et du bétail sont dispersées dans la province, mais un peu plus concentrées dans le centre-sud, près de la ville de Sussex¹¹⁶.

Selon Agriculture et Agroalimentaire Canada, les trois principaux produits de culture et d'élevage du Nouveau-Brunswick en termes de recettes agricoles moyennes de 2018 à 2022 étaient : le cannabis (239 millions de dollars), les pommes de terre (178 millions de dollars) et les produits laitiers (124 millions de dollars)¹¹⁷.

Seulement 5 % du territoire de la province est utilisé pour l'agriculture. La surface totale d'exploitation en production de 2016 à 2021 a chuté de 18 % à 685 378 acres. En comparaison, la surface totale d'exploitation en production moyenne au Canada a diminué de 3 % pendant la même période. Le gouvernement du Nouveau-Brunswick a affirmé que plusieurs facteurs étaient à l'origine de cette diminution, dont la mauvaise adéquation des sols, les fluctuations des marchés internationaux, l'étalement urbain, l'utilisation concurrentielle des terres, le manque de relève et l'augmentation des coûts des intrants agricoles¹¹⁸.

Comme c'est le cas dans la majorité du Canada atlantique, les sols du Nouveau-Brunswick sont acides. Les sols de la province ont plusieurs types et textures différents. La plupart sont non calcaires. Le ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et des Pêches a signalé que la culture continue des cultures annuelles a accéléré l'érosion des sols causée par le vent et l'eau, le compactage des sols, la diminution des matières organiques et des nutriments dans les sols et la réduction de la capacité de rétention d'eau dans certains champs. La nécessité de neutraliser les modifications par l'acidité des sols dans la région de l'Atlantique est bien connue¹¹⁹.

La culture et l'élevage de bétail dans la province peuvent être confrontés à des difficultés qui peuvent être réglées par l'amélioration de la santé des sols et l'augmentation de la séquestration de carbone. Par exemple, le ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et des Pêches a récemment évalué l'état de santé des sols au Nouveau-Brunswick dans le but de déterminer les possibilités et les sources de modifications résiduelles. L'état de santé des sols du Nouveau-Brunswick a été évalué dans 15 comtés à partir des données sur les sols de laboratoires de l'Île-du-Prince-Édouard et de l'Ontario. Cette évaluation consistait à examiner près de 125 000 résultats d'analyses de sols réalisées entre 2010 et 2021. L'évaluation a montré que 100 % des sols présentaient un pH inférieur à celui recommandé pour une grande culture et une production végétale optimale et que seulement 40 % des échantillons avaient un pH optimal pour la production de pommes de terre.

¹¹⁶ AGFO, *Mémoire*, 31 mars 2023 (gouvernement du Nouveau-Brunswick, ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et des Pêches).

¹¹⁷ Gouvernement du Canada, *Aperçu du secteur agricole et agroalimentaire canadien*.

¹¹⁸ AGFO, *Mémoire*, 31 mars 2023 (gouvernement du Nouveau-Brunswick, ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et des Pêches).

¹¹⁹ Ibid.

Les sols avec de bas niveaux de pH posent des défis en ce qui concerne la réduction globale du rendement et l'utilisation accrue d'engrais¹²⁰.

Les sols étaient également pauvres en calcium, ce qui est fréquent dans les sols non calcaires, surtout si les niveaux de pH sont bas. Les taux de phosphore des sols étaient optimaux pour les grandes cultures, les bleuets sauvages et les légumes, mais ne respectaient pas les taux optimaux recommandés pour la production de pommes de terre. L'aluminium, qui est présent naturellement à des taux élevés dans les sols du Nouveau-Brunswick, affecte la disponibilité du phosphore pour les cultures. Les taux de potassium étaient aussi inférieurs aux taux optimaux pour les grandes cultures, les légumes et les pommes de terre, ce qui risque d'accroître la fréquence des maladies et les dommages causés par les insectes. Des taux optimaux de potassium sont importants pour de nombreuses cultures dans la province, mais un taux excessif de potassium diminue l'apport en calcium et en magnésium. Les taux de soufre étaient optimaux pour les bleuets sauvages, les pommes de terre, les grandes cultures et les légumes. En outre, la dégradation de la structure des sols causée par la production permanente est un problème partout dans la province¹²¹.

Depuis plusieurs années, le ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et des Pêches du Nouveau-Brunswick a collaboré avec d'autres ministères provinciaux, Agriculture et Agroalimentaire Canada, des associations agricoles, divers intervenants et des producteurs pour accroître la sensibilisation et l'appui aux producteurs dans l'adoption des pratiques de gestion bénéfiques. Le Plan de ferme environnemental existe au Nouveau-Brunswick depuis 1996 et a joué un rôle essentiel pour accroître la durabilité environnementale sur les fermes, notamment en mettant l'accent sur la gestion des sols. Le soutien financier des pratiques de gestion bénéfiques associées à l'environnement, aux changements climatiques et à la santé des sols du cadre à coûts partagés des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux sera une priorité pour le Nouveau-Brunswick dans le cadre du Partenariat canadien pour une agriculture durable¹²².

Nouvelle-Écosse

Selon Agriculture et Agroalimentaire Canada, les trois principaux produits de culture et d'élevage de la Nouvelle-Écosse en termes de recettes agricoles moyennes de 2018 à 2022 étaient : les produits laitiers (156 millions de dollars), les fruits (73 millions de dollars) et les œufs (46 millions de dollars)¹²³.

Sean Thomas, professeur-chercheur à l'Université de Toronto, a déclaré au comité : « J'ai l'impression que la Nouvelle-Écosse se débrouille très bien. Elle a une longue histoire de

¹²⁰ Ibid.

¹²¹ Ibid.

¹²² Ibid.

¹²³ Gouvernement du Canada, *Aperçu du secteur agricole et agroalimentaire canadien*.

dégradation, mais elle a fait de véritables investissements compte tenu de sa zone forestière plus restreinte¹²⁴. »

Le Centre pour la gestion durable des sols de l'Université Dalhousie rassemble 35 pédologues et universitaires de disciplines connexes dans six provinces. La mission du centre est de faire progresser l'érudition et la recherche en sciences du sol, de fournir un point de convergence pour la science du sol, l'éducation et la formation dans le Canada atlantique et de servir de centre national de données pour la cartographie, la compréhension et l'utilisation de l'information sur les sols et les paysages et l'impact de la gestion sur ces paysages.

Île-du-Prince-Édouard

Selon Agriculture et Agroalimentaire Canada, les trois principaux produits de culture et d'élevage de l'Île-du-Prince-Édouard en termes de recettes agricoles moyennes de 2018 à 2022 étaient : les pommes de terre (253 millions de dollars), les produits laitiers (94 millions de dollars) et les bovins et veaux (34 millions de dollars)¹²⁵.

Carla Millar, gestionnaire de la Section de l'agriculture durable au ministère de l'Agriculture, gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard, a informé le comité que bien que la riche terre rouge de l'Île-du-Prince-Édouard soit reconnue pour produire des aliments de la plus haute qualité, sa texture sablonneuse, conjuguée à la topographie vallonnée de champs, peut entraîner des problèmes de santé des sols. Dans le cadre des systèmes annuels de production végétale, il y a des pertes de sol à cause de l'érosion éolienne et hydrique, et la matière organique est difficile à maintenir¹²⁶.

Le comité a appris qu'en 1998, l'Île-du-Prince-Édouard a lancé un projet de surveillance à long terme de la qualité des sols à l'échelle de la province, afin d'évaluer et de surveiller régulièrement les fluctuations de la teneur en matière organique et en éléments nutritifs du sol. Les sites d'échantillonnage se trouvent sur des terres agricoles, sélectionnées dans une grille couvrant toute la province, en partenariat avec les propriétaires fonciers, et des échantillons sont prélevés selon un cycle de trois ans par site. M^{me} Millar a affirmé qu'entre 1998 et 2012, les résultats de l'échantillonnage ont montré une diminution générale de la matière organique du sol. Au cours des trois derniers cycles, qui couvrent les années 2013 à 2021, les niveaux de matière organique du sol se sont stabilisés, sans autre baisse. La majorité des terres échantillonnées continuent de se situer dans la fourchette de 2 à 3 % de matière organique¹²⁷.

¹²⁴ AGFO, *Témoignages*, 25 octobre 2022 (Sean Thomas, professeur-chercheur, Université de Toronto, à titre personnel).

¹²⁵ Gouvernement du Canada, *Aperçu du secteur agricole et agroalimentaire canadien*.

¹²⁶ AGFO, *Témoignages*, 30 novembre 2023 (Carla Millar, gestionnaire, Agriculture durable, ministère de l'Agriculture, gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard).

¹²⁷ Ibid.

M^{me} Millar a expliqué qu'un certain nombre de facteurs aggravants peuvent avoir contribué à la perte de matière organique depuis 1998. Par exemple, elle a avancé que le déclin de l'industrie du bétail, au cours de cette période, a entraîné une réduction des intrants de fumier, ainsi que des cultures fourragères utilisées pour nourrir le bétail. Elle a ajouté que d'autres facteurs agronomiques, comme la rotation des cultures, l'intensité du travail du sol et l'érosion du sol, ont également eu un effet cumulatif au fil du temps¹²⁸.

Le ministère de l'Agriculture de l'Île-du-Prince-Édouard a misé sur trois mesures clés pour contrer la dégradation du sol dans la province :

- mettre l'accent sur la mesure et la surveillance (p. ex. un service d'analyse de la santé des sols offert par des laboratoires d'analyse de l'Île-du-Prince-Édouard; et un service de planification de l'amélioration de la santé des sols);
- accorder la priorité aux programmes et aux services destinés aux producteurs agricoles, afin de mettre en œuvre des pratiques de gestion agricole bénéfiques (p. ex. des services d'ingénierie spécialisés pour construire des terrasses, des bermes et des débouchés gazonnés pour ralentir et rediriger le débit de l'eau, afin de réduire l'érosion du sol des champs; du financement et de l'aide au prolongement aux producteurs qui pratiquent le travail de conservation du sol, la culture de couverture en hiver et l'intégration de cultures et de plantes vivaces dans les rotations et une stratégie pour le bétail qui met l'accent sur la santé du sol, grâce à l'amélioration du pâturage et à une augmentation de la fertilisation au moyen de fumier);
- travailler à l'atteinte d'objectifs en matière de santé des sols grâce à des partenariats, à la promotion et à la collaboration, au soutien et à la participation à des groupes de travail sur la santé des sols, à des partenariats dans le cadre de projets de recherche et à la planification d'ateliers sur la santé des sols (p. ex. une campagne d'agriculture axée sur les sols lancée en 2021)¹²⁹.

M^{me} Millar a dit au comité que le succès du programme était dû au fait qu'il peut être axé sur les régions. Cette capacité de concevoir et d'offrir à l'échelle régionale des pratiques de gestion bénéfiques adaptées au climat, aux producteurs et aux systèmes de production est bénéfique. Elle a souligné que le caractère régional de l'approche à l'égard des programmes et des politiques est crucial¹³⁰.

Finalement, M^{me} Millar a avancé que plus d'argent permettrait à la province d'aller plus loin et permettrait aux producteurs participants d'en faire plus, car le taux d'adhésion aux programmes est élevé. Elle a ajouté ceci : « Je crois qu'un certain financement est utile. Je pense aussi que le

¹²⁸ Ibid.

¹²⁹ Ibid.

¹³⁰ Ibid.

soutien au prolongement est utile. Mais le financement n'est pas la seule solution. Le soutien au prolongement est également une bonne chose, tout comme le fait d'aborder la question dans une perspective socioéconomique plus large. C'est important parce que cela montre que les obstacles ne se situent pas tous au niveau du financement¹³¹. »

Derek Lynch, professeur à la Faculté d'agriculture de l'Université Dalhousie, a félicité l'Île-du-Prince-Édouard pour la qualité de sa collecte de données sur les sols :

« L'Île-du-Prince-Édouard, en particulier, a, depuis 20 ans, un réseau de 300 sites géoréférencés de surveillance de la qualité des sols. En agriculture intensive, c'est d'une utilité absolument inestimable pour suivre l'évolution de la qualité et de la santé des sols et édifier une politique sur ces bases. »

Derek Lynch¹³²

Terre-Neuve-et-Labrador

Selon Agriculture et Agroalimentaire Canada, les trois principaux produits de culture et d'élevage de Terre-Neuve-et-Labrador en termes de recettes agricoles moyennes de 2018 à 2022 étaient : les produits laitiers (48 millions de dollars), les œufs (20 millions de dollars) et la floriculture, les pépinières et le gazon (9 millions de dollars)¹³³.

Stephen Balsom, sous-ministre adjoint à la Direction de l'agriculture et des terres du ministère des Pêches, des Forêts et de l'Agriculture, gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador, a expliqué au comité que la topographie de la province est complexe, avec des sols peu profonds et pierreux, à texture grossière ou moyenne, ce qui les rend vulnérables à l'érosion hydrique et éolienne. Les sols sont acides, naturellement faibles en matière organique et limités en rétention des nutriments et en capacité à soutenir la croissance des cultures¹³⁴.

L'érosion est l'un des principaux facteurs de dégradation des sols à Terre-Neuve-et-Labrador. L'érosion éolienne à Terre-Neuve-et-Labrador est beaucoup moins importante que dans d'autres provinces, car bon nombre de ses champs sont petits, fragmentés et entourés de forêts.

¹³¹ Ibid.

¹³² AGFO, *Témoignage*, 20 octobre 2022 (Derek Lynch, professeur, Faculté d'agriculture, Université Dalhousie, à titre personnel).

¹³³ Gouvernement du Canada, *Aperçu du secteur agricole et agroalimentaire canadien*.

¹³⁴ AGFO, *Témoignages*, 30 novembre 2023 (Stephen Balsom, sous-ministre adjoint, Direction de l'agriculture et des terres, ministère des Pêches, des Forêts et de l'Agriculture, gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador).

Cependant, M. Balsom a souligné que l'augmentation récente des événements météorologiques défavorables et diverses études confirment que l'érosion est un problème de plus en plus important¹³⁵.

Terre-Neuve-et-Labrador est l'une des rares provinces au Canada à défricher des terres à des fins agricoles. Étant donné que les efforts de défrichage peuvent contribuer à la dégradation des sols, la province a adopté des pratiques de gestion destinées à minimiser ce risque et à atténuer les effets des changements climatiques sur les sols¹³⁶.

« L'un des aspects réussis est le bulletin de rendement qui est remis à nos agriculteurs locaux. Nous avons ce que j'appellerais une jeune industrie agricole, et nous sommes toujours en mode de défrichage. Nous développons encore de nouvelles terres. Le succès du programme jusqu'à maintenant repose essentiellement sur le fait de permettre à nos nouveaux agriculteurs de comprendre l'incidence de leurs pratiques sur le pH du sol – les nutriments, le carbone et l'azote – et les pratiques bénéfiques qu'ils peuvent utiliser pour assurer la santé des sols. »

Stephen Balsom¹³⁷

Grâce à du financement obtenu dans le cadre du Partenariat canadien pour une agriculture durable d'Agriculture et Agroalimentaire Canada et du [Programme de paysages agricoles résilients](#) [EN ANGLAIS], la province a lancé un programme de recherche et de promotion sur l'utilisation de cultures de couverture d'hiver, comme la luzerne et l'avoine, en intégrant l'utilisation de légumineuses et de fumiers verts et en mettant en œuvre la rotation des cultures pour accroître la fertilité du sol. La province participe également à des travaux de recherche sur les pratiques agricoles sans labour pour accroître la matière organique dans le sol et réduire l'érosion, et l'utilisation de brise-vent contre l'érosion du sol et les dommages causés par le vent fait maintenant partie de leurs pratiques avec les agriculteurs locaux¹³⁸.

M. Balsom a signalé que le nombre de participants aux programmes financés par le gouvernement fédéral est élevé, tout comme le nombre de participants au service d'analyse des sols géré par la province pour les producteurs agricoles. Il y a moins de 200 producteurs dans la province; les grands producteurs, qui constituent la majeure partie du marché, y participent. M. Balsom a déclaré que Terre-Neuve-et-Labrador, comme l'Île-du-Prince-Édouard, pourrait toujours profiter de

¹³⁵ Ibid.

¹³⁶ Ibid.

¹³⁷ Ibid.

¹³⁸ Ibid.

plus de fonds, mais que certains types de financement, programmes et technologies ne sont pas adaptables aux petites exploitations agricoles¹³⁹.

Environ 500 acres de terres forestières sont défrichées chaque année à d'autres fins, dont l'agriculture. La province a envisagé ou adopté les pratiques de gestion bénéfiques pour l'exploitation forestière durable afin d'atténuer les répercussions des changements climatiques et de la dégradation du sol. Par exemple, M. Balsom a expliqué que le personnel sur le terrain et les entrepreneurs évaluent les zones récoltées et planifient stratégiquement les chemins d'exploitation. Ils planifient également les activités de récolte et l'utilisation des routes d'hiver pour la récolte dans les zones sensibles ou à proximité de celles-ci. De plus grandes infrastructures pour le franchissement de cours d'eau, comme les ponts et les ponceaux, sont intégrées afin de tenir compte de l'augmentation du ruissellement¹⁴⁰.

L'industrie agricole de Terre-Neuve-et-Labrador est petite et, à bien des égards, elle n'est pas comparable aux autres systèmes de production provinciaux. M. Balsom a dit que le soutien, la collaboration et le renforcement des capacités pour la recherche concernant les sols locaux sont nécessaires pour adopter des pratiques applicables à l'environnement local de la province. M. Balsom a ajouté que certains programmes fédéraux pourraient ne pas s'appliquer à Terre-Neuve-et-Labrador, car la province met l'accent sur l'autosuffisance alimentaire et non sur une agriculture à grande échelle axée sur les produits de base ou sur l'exportation¹⁴¹.

Gestion des informations sur les sols

Mesurer, déclarer et vérifier la santé des sols

Bien que la santé des sols soit un sujet de recherche dans le monde entier, le comité a appris qu'il n'y a pas de consensus mondial, ou même canadien, sur la façon de la mesurer, de la rapporter et de la vérifier.

¹³⁹ Ibid.

¹⁴⁰ Ibid.

¹⁴¹ Ibid.



Des techniciens d'Environmental Material Science Ltd. montrent à la sénatrice Mobina Jaffer et au sénateur Rob Black comment assembler et installer des capteurs cartographiques du sol à Saskatoon, en Saskatchewan.

David Burton, professeur de recherche émérite à la Faculté d'agriculture de l'Université Dalhousie, a affirmé ceci : « Lorsqu'il s'agit de mesurer la santé des sols, l'un des principaux problèmes est le coût de la quantification des nombreux aspects du sol qui est nécessaire pour obtenir une image complète de la santé des sols ». Heureusement, a ajouté M. Burton, des technologies émergentes permettent une caractérisation spectrale rapide et peu coûteuse afin de fournir une caractérisation riche de l'état du sol¹⁴².

Selon David Lobb, professeur au Département de pédologie de la Faculté d'agronomie et de bromatologie de l'Université du Manitoba, il est extrêmement difficile de quantifier la santé des sols avec une mesure unique¹⁴³. D'autres témoins ont toutefois déclaré qu'il était réaliste d'avoir une seule mesure de rapport en ce qui concerne était réaliste pour la santé des sols, comme une mesure de la matière organique du sol ou du carbone organique du sol, mais ils ont également convenu qu'il serait préférable d'avoir un ensemble de mesures, de paramètres ou d'indicateurs.

« J'ai bon espoir que si nous mesurons le même ensemble de paramètres, en fonction de la station, nous pourrions choisir celui qui est important dans ce contexte, tout en étant en mesure de

¹⁴² AGFO, *Témoignages*, 20 octobre 2022 (David Burton, professeur de recherche émérite, Faculté d'agriculture, Université Dalhousie, à titre personnel).

¹⁴³ AGFO, *Témoignages*, 27 septembre 2022 (David Lobb, professeur, Département de pédologie, Faculté d'agronomie et de bromatologie, Université du Manitoba, à titre personnel).

communiquer et de faire des comparaisons entre les régions et les provinces voire même au niveau international », a affirmé Dieter Geesing, spécialiste des sols au niveau provincial au ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Colombie-Britannique, gouvernement de la Colombie-Britannique¹⁴⁴.

C'est ce que fait l'Institut pour la santé des sols [EN ANGLAIS] de la situé en Caroline du Nord. À partir d'études récentes, Cristine Morgan, directrice scientifique, a affirmé que l'Institut recommandait quatre indicateurs en matière de santé du sol :

- 1) la concentration de carbone organique dans le sol;
- 2) le potentiel de minéralisation du carbone;
- 3) la stabilité des agrégats à l'état humide; et
- 4) la capacité existante de rétention d'eau.

En collaboration avec la Greenbelt Foundation [EN ANGLAIS], l'Institut pour la santé des sols mène un projet pilote dans la région du Golden Horseshoe, en Ontario, afin d'établir la valeur de base de la santé du sol selon ces mesures. Dans le cadre de ce projet pilote, M^{me} Morgan a expliqué qu'une évaluation régionale de la santé du sol est réalisée, y compris sa santé actuelle, les améliorations en cours liées aux pratiques de santé du sol et le potentiel d'amélioration future¹⁴⁵.

« En mesurant les sols et la gestion, nous donnons aux producteurs une idée de la santé de leur sol et leur permettrons d'établir un objectif quant à la santé désirée de leur sol. »

*Cristine Morgan*¹⁴⁶

Don Lobb, agriculteur, a fait écho aux propos de M^{me} Morgan et a ajouté ceci : « Nous devons établir des bases de référence pour être en mesure de surveiller les tendances en matière de productivité, d'utilisation et d'entretien des sols. Les agrégats de sol stables à l'eau devraient être considérés comme le principal indicateur de la santé des sols¹⁴⁷. »

En ce qui concerne l'industrie forestière, Jerry V. DeMarco, commissaire à l'environnement et au développement durable au Bureau du vérificateur général du Canada, a informé le comité qu'un système beaucoup plus précis, clair et complet de comptabilisation de l'utilisation des terres, des changements d'utilisation des terres et de la foresterie, y compris le carbone stocké dans le sol,

¹⁴⁴ AGFO, *Témoignages*, 30 mars 2023 (Dieter Geesing, spécialiste des sols au niveau provincial, ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Colombie-Britannique, gouvernement de la Colombie-Britannique).

¹⁴⁵ AGFO, *Témoignages*, 13 février 2024 (Cristine Morgan, directrice scientifique, Institut pour la santé des sols).

¹⁴⁶ Ibid.

¹⁴⁷ AGFO, *Témoignages*, 29 février 2024 (Don Lobb, agriculteur, à titre personnel).

contribuera grandement à prendre des décisions plus éclairées sur les initiatives à soutenir à l'échelle fédérale¹⁴⁸.

Kumari Karunaratne, présidente de l'Association canadienne du pergélisol, a souligné que le Canada manque de leadership national en matière de pergélisol, car aucune organisation ne supervise et ne coordonne les activités et les enjeux relatifs au pergélisol pour l'ensemble du pays. « Il en résulte que la recherche, les données, le financement et l'expertise ne sont pas utilisés efficacement et que de bonnes occasions sont ainsi ratées », a-t-elle dit¹⁴⁹.

David Burton, professeur de recherche émérite à la Faculté d'agriculture de l'Université Dalhousie, a suggéré que des rapports sur l'état de santé des sols soient établis chaque année :

« [N]ous devons non seulement mesurer la santé des sols, mais aussi faire rapport sur l'état de la santé des sols et suivre les répercussions que nos pratiques agricoles et forestières ont sur la santé des sols. Agriculture et Agroalimentaire Canada a déjà publié un rapport, La santé de nos sols, dans le passé, et sa direction générale de l'environnement faisait rapport sur une série d'indicateurs agroenvironnementaux de façon périodique. Le gouvernement devrait être tenu de publier de tels rapports tous les ans et nous devons nous assurer que les indicateurs sont basés sur des mesures de l'état de la ressource du sol plutôt que d'être le produit d'un modèle mathématique basé sur les données du Recensement de l'agriculture ».

David Burton¹⁵⁰

Créer des données de référence et une base de données nationale d'information sur les sols

Le comité a appris que, bien que de nombreuses données sur les sols soient recueillies dans l'ensemble du pays, il est difficile de les analyser et de les diffuser parce que les gouvernements, les

¹⁴⁸ AGFO, *Témoignages*, 15 juin 2023 (Jerry V. DeMarco, commissaire à l'environnement et au développement durable, Bureau du vérificateur général du Canada).

¹⁴⁹ AGFO, *Témoignages*, 23 mars 2023 (Kumari Karunaratne, présidente, Association canadienne du pergélisol).

¹⁵⁰ AGFO, *Témoignages*, 20 octobre 2022 (David Burton, professeur de recherche émérite, Faculté d'agriculture, Université Dalhousie, à titre personnel).

établissements d'enseignement, les organisations et les groupes de l'industrie n'ont pas de format commun pour les recueillir ou les diffuser¹⁵¹.

Angela Bedard-Haughn, professeure et doyenne du Collège d'agriculture et de bioressources à l'Université de la Saskatchewan, a ajouté ceci : « nous n'avons aucun moyen de les rassembler et nous perdons des occasions importantes d'exploiter la puissance des mégadonnées¹⁵². »

Derek MacKenzie, professeur associé au Département des ressources renouvelables de l'Université de l'Alberta, a suggéré que le comité recommande la création d'un institut national de données sur la santé des sols :

« Cet institut servirait de plaque tournante pour la collecte, l'analyse et la diffusion des données sur la santé des sols dans notre pays. En travaillant en étroite collaboration avec les instituts de recherche de tout le pays pour rassembler divers ensembles de données et employer des technologies de pointe, telles que l'apprentissage automatique, cet institut faciliterait une compréhension plus approfondie de la fonction des sols, permettant une prise de décision éclairée pour les producteurs, les gestionnaires des terres, les chercheurs et les décideurs. Il permettrait également au Canada de produire un inventaire précis des paramètres de la santé des sols à l'échelle nationale en vue de l'établissement de rapports à l'échelle mondiale. »

Derek MacKenzie¹⁵³

Dans un mémoire, M. MacKenzie a expliqué comment la base de données sur les sols proposée serait gérée et financée : « J'ai soumis une proposition décrivant cet institut comme une ONG financée gérée par un comité exécutif qui travaille en collaboration avec un conseil d'administration composé de hauts représentants des producteurs agricoles, de l'industrie, du gouvernement et des universités. La création d'un tel institut témoigne de notre engagement à préserver les fondements mêmes dont dépendent la santé humaine, la sécurité alimentaire et la durabilité de l'environnement¹⁵⁴. »

¹⁵¹ AGFO, *Témoignages*, 9 mars 2023 (Rebecca Lee, directrice générale, Producteurs de fruits et légumes du Canada).

¹⁵² AGFO, *Témoignages*, 27 septembre 2022 (Angela Bedard-Haughn, professeure et doyenne, Collège d'agriculture et de bioressources, Université de la Saskatchewan, à titre personnel).

¹⁵³ AGFO, *Témoignages*, 7 décembre 2023 (Derek MacKenzie, professeur associé, Département des ressources renouvelables, Université de l'Alberta, à titre personnel).

¹⁵⁴ Ibid.

M^{me} Bedard-Haughn a demandé au gouvernement fédéral de lancer un appel à l'action pour reconnaître le sol comme une priorité nationale et d'établir une base de données nationale ou un institut national d'information sur les sols. Cependant, on peut se demander de quelle entité gouvernementale pourraient provenir les fonds nécessaires. Elle a avancé que si l'on se fie à ce qui s'est fait dans le passé, le financement devrait venir d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, mais a souligné que des données sur les sols sont notamment recueillies par Agriculture et Agroalimentaire Canada, Environnement et Changement climatique Canada et Ressources naturelles Canada. De plus, la majorité des échantillons de sol recueillis dans le Nord s'inscrivent dans le cadre d'évaluations environnementales de sites destinés à l'exploration et à l'exploitation minières. Le partage de données est difficile, car il n'y a pas d'institut désigné pour le superviser¹⁵⁵.

« Ça a été vraiment difficile parce que ce n'était pas le mandat d'une organisation fédérale comme, par exemple, Agriculture et Agroalimentaire Canada. Nous avons des scientifiques ici et là, mais nous ne pouvons y arriver sans financement. Nous avons besoin de ce soutien. Il y a des gens ayant la capacité, les compétences, l'intérêt et la volonté, mais pas les ressources pour le faire. Étant donné qu'il s'agit d'un problème de distribution, aucune province ne souhaite participer à la création d'une base de données nationale. »

Angela Bedard-Hahn¹⁵⁶

David Burton, professeur de recherche émérite à la Faculté d'agriculture de l'Université Dalhousie, a proposé l'approche suivante : « Une initiative qui combine des institutions gouvernementales et universitaires dans une sorte de fédération dirigée par un organisme responsable – peut-être le Conseil canadien de conservation des sols ou la Société canadienne de la science du sol, un organisme qui compte de multiples intervenants de l'industrie, du gouvernement et du milieu universitaire ». M. Burton a ajouté qu'idéalement, de multiples institutions universitaires ou gouvernementales participeraient à « la création d'un système d'entreposage des données doté d'une redondance. De cette façon, aucun organisme ou aucune institution unique [ne serait] responsable de son entretien. Il faudrait également conserver ces données dans plusieurs endroits, de sorte qu'elles [puissent] durer de nombreuses années¹⁵⁷. »

¹⁵⁵ AGFO, *Témoignages*, 27 septembre 2022 (Angela Bedard-Haughn, professeure et doyenne, Collège d'agriculture et de bioressources, Université de la Saskatchewan, à titre personnel).

¹⁵⁶ Ibid.

¹⁵⁷ AGFO, *Témoignages*, 20 octobre 2022 (David Burton, professeur de recherche émérite, Faculté d'agriculture, Université Dalhousie, à titre personnel).

« À partir de maintenant, cette approche doit sous-tendre toutes nos activités en matière d'agriculture et de foresterie. Qui financera ce genre de projet? Comme c'est le rôle des gouvernements de le faire, il faut faire appel à des organismes de l'État, mais en fédérant les volontés. »

David Burton¹⁵⁸

Melissa Arcand, biogéochimiste du sol à l'Université de la Saskatchewan, a souligné qu'historiquement, les Premières Nations n'ont pas développé de relations solides avec les collecteurs et les détenteurs de données sur les sols, comme les universités, les gouvernements et l'industrie agricole¹⁵⁹.

« Les seules données sur les sols auxquelles de nombreuses Premières Nations de la Saskatchewan pourraient avoir accès sont des rapports d'arpentage des sols vieux de 60 ans, qui sont utiles pour la planification de l'utilisation des terres, mais pas pour l'évaluation des changements dans la santé des sols », a expliqué M^{me} Arcand, qui a aussi mentionné que des ressources sont nécessaires pour appuyer la collecte et la gestion des données sur les sols par les Premières Nations, pour leurs propres terres. « Les initiatives et la gestion des données sur les sols élaborées dans le cadre d'une stratégie nationale sur la santé des sols pourraient être modélisées et appliquées à l'usage des Premières Nations¹⁶⁰. »

Michelle Blade, scientifique spécialiste du pergélisol au Nunavut et membre de l'Association canadienne du pergélisol, a déclaré au comité qu'il y avait un manque de coordination des données au Nunavut entre Ressources naturelles Canada, le gouvernement du Nunavut et les organisations inuites qui ont travaillé sur un programme de surveillance à long terme du pergélisol dans plus de 10 communautés¹⁶¹.

Transfert de connaissances et réseau de pairs sur les sols

Le comité a appris qu'il ne suffit pas de recueillir des données sur les sols et de les conserver, mais que ces données et ces recherches doivent être partagées et rendues accessibles aux Canadiens, en particulier aux agriculteurs, afin qu'ils puissent les comprendre et les mettre en œuvre.

¹⁵⁸ Ibid.

¹⁵⁹ AGFO, *Témoignages*, 9 février 2023 (Melissa Arcand, biogéochimiste du sol, Université de la Saskatchewan, à titre personnel).

¹⁶⁰ Ibid.

¹⁶¹ AGFO, *Témoignages*, 23 mars 2023 (Michelle Blade, scientifique spécialiste du pergélisol, Nunavut, Association canadienne du pergélisol).

En ce qui concerne le transfert de connaissances, Brodie Berrigan, directeur des relations gouvernementales et de la politique agricole à la Fédération canadienne de l’agriculture, a affirmé que « nous devons aider les agriculteurs à communiquer des informations aux autres agriculteurs [...] Ce n’est pas la responsabilité exclusive du gouvernement¹⁶². »

Le comité a pris connaissance des nombreux réseaux d’entraide entre agriculteurs qui existent déjà à travers le pays. Le [Réseau des sols de l’Ontario](#) [EN ANGLAIS], l’[Association pour l’amélioration des sols et des récoltes de l’Ontario](#) [EN ANGLAIS] et [Sundance Commons](#) [EN ANGLAIS] sont des exemples d’organisations locales qui ont pris l’initiative de tester différentes pratiques bénéfiques de gestion des sols à la ferme et qui communiquent ensuite les résultats aux autres agriculteurs de leur région, par le biais d’activités, de webémissions et de blogues. Les conférences régionales, telles que la [Western Canada Conference on Soil Health and Grazing](#) [EN ANGLAIS] qui se tient chaque année à Edmonton, en Alberta, sont un autre moyen important pour les agriculteurs et les éleveurs d’entrer en contact.

« Les agriculteurs de toutes les origines ethniques, de toutes les races et de tous les sexes au Canada [...] doivent comprendre qu’ils ne forment pas un groupe homogène. Ils forment un groupe très diversifié, de plus en plus diversifié. »

Brodie Berrigan¹⁶³

Des organisations locales semblables, comme la Manitoba Zero Tillage Research Association, la Manitoba-North Dakota Zero Tillage Farmers Association et la Reduced Tillage Linkages, n’existent plus dans les Prairies parce qu’elles n’ont plus de financement¹⁶⁴. Selon M^{me} Riekman, spécialiste de la gestion des terres – Sols au ministère de l’Agriculture, gouvernement du Manitoba : « [p] parce qu’elles sont souvent installées sur l’exploitation agricole et qu’elles sont dirigées par les agriculteurs et axées sur eux, c’est là qu’on obtient le plus d’adhésion de la part des agriculteurs, qui écoutent l’information parce qu’elle provient d’un pair plutôt que d’en haut¹⁶⁵. »

¹⁶² AGFO, *Témoignages*, 16 février 2023 (Brodie Berrigan, directeur des relations gouvernementales et de la politique agricole, Fédération canadienne de l’agriculture).

¹⁶³ Ibid.

¹⁶⁴ AGFO, *Témoignages*, 20 avril 2023 (Marla Riekman, spécialiste de la gestion des terres – Sols, ministère de l’Agriculture, gouvernement du Manitoba); et, *Témoignages*, 20 avril 2023 (Trevor Wallace, spécialiste de la gestion des éléments nutritifs de l’Alberta, Direction de la gestion des ressources naturelles, ministère de l’Agriculture et de l’Irrigation, gouvernement de l’Alberta).

¹⁶⁵ AGFO, *Témoignages*, 20 avril 2023 (Marla Riekman, spécialiste de la gestion des terres — Sols, ministère de l’Agriculture, gouvernement du Manitoba).

L'Alliance agricole du Nouveau-Brunswick jumelle de jeunes agriculteurs avec des mentors. Au Québec, la [Caravane Santé des sols](#), qui est liée aux laboratoires vivants du ministère de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire, se rend dans les régions et invite les producteurs à collaborer. Elle a d'ailleurs permis à des Autochtones de faire partie du projet, en plus de mobiliser des chercheurs, des conseillers et des producteurs autour d'un objectif commun. Le concept est souvent géré par des organisations.

« En résumé, à l'Institut pour la santé des sols, nos données montrent que l'adoption de systèmes de santé du sol améliore la rentabilité des exploitations. Pour mettre en œuvre efficacement des systèmes de gestion de la santé du sol, il faut de la pratique et il faut apprendre des autres agriculteurs qui ont réussi la transition. »

Cristine Morgan¹⁶⁶

¹⁶⁶ AGFO, [Témoignages](#), 13 février 2024 (Cristine Morgan, directrice scientifique, Institut pour la santé des sols).

Chapitre 2 : Occasions d'utiliser des méthodes basées sur le sol pour atténuer les changements climatiques

Les pionniers

De nombreux témoins ont dit au comité que les pionniers, c'est-à-dire les agriculteurs, les éleveurs et les producteurs qui ont été les premiers à mettre en œuvre des pratiques de gestion des sols régénératrices et bénéfiques, doivent recevoir une compensation et une reconnaissance adéquates pour leurs pratiques.

« Ces producteurs ont fait le gros du travail et l'expérimentation à la ferme nécessaire pour développer plusieurs des pratiques exemplaires en matière de gestion qui ont contribué à l'augmentation de la séquestration du carbone dans le sol de 1981 à 2016. Les crédits compensatoires ne peuvent pas reconnaître les premières personnes à avoir adopté ces pratiques, mais nous devons les reconnaître et les soutenir lors de la création de futurs programmes visant à déterminer d'autres pratiques exemplaires en matière de gestion. Nous devons également célébrer ces pionniers pour montrer où l'adoption précoce des pratiques exemplaires a fourni des avantages significatifs à long terme, non seulement sur le plan environnemental, mais aussi en tant que décisions commerciales judicieuses. »

Mary Robinson¹⁶⁷

Marco Valicenti, directeur général de la Direction des programmes d'innovation à Agriculture et Agroalimentaire Canada, a dit au comité que le Fonds d'action à la ferme pour le climat permet aux pionniers de participer au programme pour de nouvelles parcelles sur leurs exploitations¹⁶⁸.

Plusieurs témoins ont manifesté leur désaccord concernant ce critère et ont affirmé que les programmes incitatifs, comme le Fonds d'action à la ferme pour le climat, font que certains

¹⁶⁷ AGFO, *Témoignages*, 16 février 2023 (Mary Robinson, ancienne présidente, Fédération canadienne de l'agriculture,).

¹⁶⁸ AGFO, *Témoignages*, 14 février 2023 (Marco Valicenti, directeur général, Direction des programmes d'innovation, Agriculture et Agroalimentaire Canada).

agriculteurs, éleveurs et producteurs se sentent laissés pour compte. Brodie Berrigan, directeur des relations gouvernementales et de la politique agricole à la Fédération canadienne de l'agriculture, a d'ailleurs posé la question suivante : « Quelle est la valeur des incitatifs quand les efforts des précurseurs ne sont pas reconnus¹⁶⁹? »

« Les agriculteurs du Manitoba ont adopté des pratiques agricoles novatrices afin de réduire les émissions et d'améliorer la santé des sols, notamment l'adoption de la Gérance des nutriments 4B et des programmes du Fonds d'action à la ferme pour le climat, ou FAFIC. Toutefois, des facteurs comme les intrants agricoles, l'endettement, les conditions du marché et la rentabilité peuvent avoir une incidence sur les décisions relatives à l'adoption de ces pratiques. Il est donc essentiel d'offrir des mesures incitatives pour stimuler l'adoption de telles pratiques. En fin de compte, on ne peut pas faire un virage vert lorsqu'on est dans le rouge. »

Jake Ayre¹⁷⁰

Certains témoins ont demandé au gouvernement fédéral de statuer sur le principe de l'additionnalité, à savoir la date à partir de laquelle les pionniers devraient être reconnus et rémunérés pour leurs pratiques régénératrices. Par exemple, Marty Seymour, chef de la direction de Carbon RX, a recommandé de fixer cette date au moment de l'adoption de l'Accord de Paris, en décembre 2015. Il a d'ailleurs affirmé ceci : « Toutes les pratiques, après 2015 et la signature de cet accord, constitueraient, à mon avis, la base de référence pour la carboneutralité¹⁷¹ ». Rachel Hor, directrice des opérations à CarbonTerra, était d'accord avec cette date, mais a aussi suggéré que le gouvernement fédéral remonte jusqu'en 2010¹⁷².

¹⁶⁹ AGFO, *Témoignages*, 16 février 2023 (Brodie Berrigan, directeur des relations gouvernementales et de la politique agricole, Fédération canadienne de l'agriculture).

¹⁷⁰ AGFO, *Témoignages*, 4 mai 2023 (Jake Ayre, vice-président, Producteurs agricoles Keystone du Manitoba).

¹⁷¹ AGFO, *Témoignages*, 18 mai 2023 (Marty Seymour, chef de la direction, Carbon RX).

¹⁷² AGFO, *Témoignages*, 18 mai 2023 (Rachel Hor, directrice des opérations, CarbonTerra).

En ce qui concerne les données de référence et l'additionnalité, Kristjan Hebert, président du Hebert Group de la Saskatchewan, a demandé au gouvernement fédéral d'inciter les leaders à continuer de montrer la voie :

« Oui, ils ont peut-être adopté la culture sans travail du sol il y a 20 ans, mais ils voient toujours des changements et adoptent des pratiques qui continuent de s'améliorer. Encourageons le reste du groupe pour qu'il rejoigne les leaders. On ne peut pas les dissuader de donner l'exemple. Nous essayons de former des chefs de file dans ce pays. »

Kristjan Hebert¹⁷³

En outre, des témoins ont recommandé la création d'une commission sur l'agriculture régénératrice :

« En appliquant des pratiques novatrices, nous avons réussi à améliorer la qualité des sols, des cultures et des élevages de notre ferme, à alimenter en bœuf et en porc les localités environnantes, à réduire parfois jusqu'à 75 % notre utilisation d'engrais synthétique et à diminuer notre empreinte en équivalent CO₂. Malgré tout, il demeure difficile pour les agriculteurs d'obtenir une rémunération équitable pour leurs efforts d'intendance. »

Colby Hansen¹⁷⁴

Assurance-récolte

De plus, plusieurs témoins ont informé le comité que l'assurance-récolte devait être restructurée pour récompenser la mise en place de pratiques régénératrices et durables au lieu d'un programme qui incite les gens, par exemple, à planter du canola sur des terres marginales et à récolter ensuite l'assurance.

Cedric MacLeod, directeur général de l'Association canadienne des plantes fourragères, a souligné que : « si nous n'exigeons pas une certaine conditionnalité pour accéder à l'assurance-récolte, il y a

¹⁷³ AGFO, *Témoignages*, 9 mars 2023 (Kristjan Hebert, président, Hebert Group).

¹⁷⁴ AGFO, *Témoignages*, 14 décembre 2023 (Colby Hansen, propriétaire-opérateur, Hansen Beef).

en fait une incitation inverse à l'égard de la conservation. En effet, si vous pouvez obtenir une assurance-récolte pour les terres de classe 4 ou 5 afin de cultiver du canola ou des pommes de terre alors que ces terres devraient être des prairies à couverture permanente, cela a un effet très négatif sur l'ensemble du paysage¹⁷⁵. ».

Stuart Chutter, analyste politique principal pour la Corporation des services financiers de l'agriculture, et éleveur de bétail de la Saskatchewan, a expliqué que l'assurance-récolte est un programme de gestion des risques commerciaux, dont les objectifs sont la sécurité alimentaire et la gestion des risques économiques pour les producteurs¹⁷⁶. M. Chutter a ajouté qu'avec la gestion des risques à l'échelle de l'exploitation et le carbone organique du sol comme mesure, l'alignement de ces incitatifs offrait des possibilités sans compromettre l'objectif de gestion des risques financiers primaires pour le producteur¹⁷⁷.

Par exemple, dans une analyse menée aux fins de l'assurance-récolte, M. Chutter a utilisé un ensemble de données agrégées sur le carbone organique du sol dans toute la province de l'Alberta rendues disponibles grâce au financement du Partenariat canadien pour l'agriculture durable, qui a fourni des fonds à la Food Water Wellness Foundation de Calgary pour cartographier le carbone organique du sol dans les champs pour l'ensemble de la province de l'Alberta. La cartographie des sols était essentielle pour l'analyse de M. Chutter :

« Mon message aujourd'hui est que la politique fédérale doit jouer un rôle clé dans le financement de ce type de cartographie des sols et d'agrégation des données afin que nous puissions effectuer nos analyses et prendre de bonnes décisions fondées sur des données. Nous dépendons de ce type de données pour mener à bien nos analyses. »

Stuart Chutter¹⁷⁸

Comment un établissement de crédit considérerait-il un programme d'assurance qui fonde le risque d'assurance sur la santé des sols? Justine Hendricks, présidente-directrice générale de Financement agricole Canada, a répondu que son organisation avait abordé la question en se fondant sur les incitatifs à poursuivre ces pratiques exemplaires :

¹⁷⁵ AGFO, *Témoignages*, 22 septembre 2022 (Cedric MacLeod, directeur général, Association canadienne des plantes fourragères).

¹⁷⁶ AGFO, *Témoignages*, 9 novembre 2023 (Stuart Chutter, analyste politique principal, Corporation des services financiers de l'agriculture).

¹⁷⁷ Ibid.

¹⁷⁸ AGFO, *Témoignages*, 9 novembre 2023 (Stuart Chutter, analyste politique principal, Corporation des services financiers de l'agriculture).

« [Financement agricole Canada] a joué un rôle en veillant à personnaliser les programmes incitatifs pour les éleveurs de bétail ou les producteurs de cultures, en tenant compte précisément de leurs besoins pour contribuer au meilleur rendement possible et s'assurer de respecter le niveau de chaque sous-secteur. Par conséquent, nous rembourserons un pourcentage des intérêts payés sur leur fonds de roulement, ce qui récompense les bons comportements. »

Justine Hendricks¹⁷⁹

Todd Klink, vice-président exécutif et directeur général du marketing à Financement agricole Canada, a ajouté que son organisation avait essayé d'examiner les pratiques exemplaires de l'industrie et les possibilités qu'elle voit dans son sous-secteur, qu'il s'agisse des cultures, du bœuf, et ainsi de suite. « Il faut ensuite se demander comment nous pouvons travailler en partenariat avec ces groupes et avec les cultivateurs pour faire avancer cette discussion, qui, au bout du compte, aboutit à des pratiques de gestion exemplaires et à l'amélioration de la santé des sols¹⁸⁰. »

Créer un marché du carbone viable basé sur les sols pour le secteur agricole

Le rapport de 1984 du comité portait surtout sur l'aspect économique de la conservation du sol. En effet, l'idée que la santé des sols pouvait représenter un produit de base n'était pas envisagée dans les années 1980, contrairement à aujourd'hui¹⁸¹.

Le Canada dispose d'un marché du carbone réglementé/conforme et volontaire/non conforme. La norme [ISO 14064](#) est la principale norme utilisée par l'Alberta et le ministère de l'Environnement et du Changement climatique (ECCC) lors de l'élaboration des protocoles.

Graham Gilchrist, chef de la direction à Biological Carbon Canada, a dit au comité que la santé des sols devait être traitée comme un produit de base et que le marché du carbone devait être réglementé : « Le Canada doit se doter d'un organisme de réglementation pour le carbone chargé de surveiller l'achat et la vente de certificats carbone et pour rester sur un pied d'égalité avec ses

¹⁷⁹ AGFO, *Témoignages*, 9 novembre 2023 (Justine Hendricks, présidente-directrice générale, Financement agricole Canada).

¹⁸⁰ AGFO, *Témoignages*, 9 novembre 2023 (Todd Klink, vice-président exécutif et directeur général du marketing, Financement agricole Canada).

¹⁸¹ AGFO, *Témoignages*, 23 novembre 2023 (Graham Gilchrist, chef de la direction, Biological Carbon Canada).

concurrents, dont les États-Unis et ses autres partenaires commerciaux dans le monde¹⁸². » Par exemple, les États-Unis ont récemment affecté 300 millions de dollars en nouveaux fonds à la mesure et à la vérification des émissions de carbone dans le secteur de l'agriculture. « Le carbone présent dans les sols canadiens fait déjà partie de notre marché [...] mais il s'agit d'un produit [non réglementé]. Le marché du carbone canadien mérite de disposer des mesures législatives nécessaires pour se développer et prospérer¹⁸³. »

Marty Seymour, chef de la direction, Carbon RX, a proposé au gouvernement fédéral d'intervenir pour favoriser la croissance du marché volontaire des crédits de carbone au Canada :

« Il serait peut-être contre-intuitif que le gouvernement aide à soutenir ce type de marché, mais il permet au secteur privé d'injecter de l'argent dans le système alimentaire canadien. C'est un excellent moyen d'aider à financer les producteurs et de les accompagner sur la trajectoire du changement. Les régimes de carbone des gouvernements fédéral et provinciaux créent en fait de la confusion sur le marché. Les acheteurs mondiaux veulent des crédits de carbone fondés sur la nature, dont le Canada est riche, et l'agriculture et la foresterie offrent cette excellente occasion de séquestrer du carbone ».

Marty Seymour¹⁸⁴

De plus, M. Seymour a recommandé de créer une « économie du carbone appartenant à l'industrie et pilotée par elle – et je ne parle pas de la seule industrie canadienne, mais aussi de partenaires et de membres de l'étranger¹⁸⁵. »

¹⁸² *Ibid.* .

¹⁸³ *Ibid.*

¹⁸⁴ AGFO, *Témoignages*, 18 mai 2023 (Marty Seymour, chef de la direction, Carbon RX).

¹⁸⁵ *Ibid.*

Des témoins de CarbonTerra ont également exprimé leur intérêt à élaborer une formule axée sur l'aspect facultatif ou sur sa conformité, qui pourrait être approuvée par le gouvernement fédéral, où le crédit de carbone a une valeur, même s'il commence à faire l'objet d'échanges au Canada pour être ensuite adopté à l'échelle mondiale :

« Il faut que le gouvernement fédéral travaille avec les provinces au lieu d'accepter ce méli-mélo où une province veut telle chose alors que le gouvernement fédéral veut telle autre. Nous avons besoin d'un système cohérent sur lequel nous pouvons en quelque sorte miser, où nous pouvons dire que nous avons désormais une voie à suivre pour pouvoir construire quelque chose. À l'heure actuelle, nous faisons des conjectures. Nous essayons d'orienter l'évolution, mais nous ne sommes qu'une petite entreprise. Il faut que le gouvernement intervienne et fasse preuve de leadership. »

Jason Mann¹⁸⁶

M. Seymour a ajouté : « Si nous appliquons cette pratique en Saskatchewan depuis 20 ans et sommes d'accord pour ne pas recommencer à labourer les terres, il serait possible de tenir compte de l'apport de cette méthode à la séquestration du carbone. C'est une nuance à apporter. Nous nous sommes beaucoup intéressés à la récompense de la pratique. Un élément évident nous échappe peut-être : "Un instant, si nous ne convertissons pas ces terres au labour et ne libérons pas 20 tonnes de carbone, c'est là aussi un crédit de carbone par définition"¹⁸⁷. » De même, Jocelyn Velustuk a déclaré : « Si le carbone a une valeur et que les agriculteurs le savent, ils continueront à contribuer à cela¹⁸⁸. »

Plusieurs témoins ont souligné d'autres obstacles à l'adoption généralisée de ce type de marché. Par exemple, Robin Woodward, directeur, Carbon Asset Solutions, a dit au comité que l'un des obstacles à l'adoption généralisée était l'incapacité de mesurer quoi que ce soit et d'arriver à une situation où les marchés mondiaux ont confiance que ce qui est livré sur le marché a réellement de la valeur¹⁸⁹.

Martin Caron, président général de l'Union des producteurs agricoles du Québec, a suggéré une déclaration de conformité, une pratique qui existe au Québec, mais qui pourrait être utilisée au niveau fédéral : « Le producteur déclare depuis combien de temps il mène des activités de

¹⁸⁶ AGFO, *Témoignages*, 18 mai 2023 (Jason Mann, chef de la direction, CarbonTerra).

¹⁸⁷ AGFO, *Témoignages*, 18 mai 2023 (Marty Seymour, chef de la direction, Carbon RX).

¹⁸⁸ AGFO, *Témoignages*, 9 mars 2023 (Jocelyn Velestuk, agricultrice, Producteurs de grains du Canada).

¹⁸⁹ AGFO, *Témoignages*, 23 novembre 2023 (Robin Woodward, directeur, Carbon Asset Solutions).

séquestration ou d'autres travaux qui ont produit un bienfait. Il s'agit d'une déclaration. Il peut ensuite y avoir une validation de la part des conseillers sur l'entreprise. Il existe des façons de simplifier les choses et de reconnaître ces pionniers qui ont vraiment contribué aux efforts. Je pense aux producteurs biologiques, qui ont fait beaucoup d'efforts à cet effet¹⁹⁰. ». M. Caron croit que la monétisation de la séquestration du carbone dans le sol en tant qu'outil d'atténuation des changements climatiques mondiaux pourrait être mise en œuvre à un coût relativement faible par tonne d'équivalent CO₂, a-t-il expliqué, avec des retombées positives telles que l'augmentation de la fertilité, l'assainissement de l'eau et l'amélioration de la rentabilité et de la productivité des exploitations agricoles¹⁹¹.

¹⁹⁰ AGFO, AGFO, *Témoignages*, 16 février 2023 (Martin Caron, président général, Union des producteurs agricoles).

¹⁹¹ Ibid.

Chapitre 3 : Les biens et services écologiques découlant des prairies naturelles et des animaux brouteurs

Le comité a entendu que les solutions climatiques basées sur la nature peuvent aider le gouvernement du Canada à respecter ses engagements en matière d'atténuation des changements climatiques en augmentant intentionnellement la séquestration du carbone ou en réduisant les émissions provenant des systèmes naturels comme les prairies.



Des prairies et collines ondulantes au South Porcupine Ranch à Willow Creek, en Alberta.

« Il est important de mentionner que le carbone est séquestré et stocké de manière sécuritaire dans le sol et les systèmes racinaires des prairies. Selon une étude de 2021, réalisée par plusieurs collaborateurs, dont des organismes de conservation, des établissements universitaires, Agriculture et Agroalimentaire Canada et Ressources naturelles Canada, la manière la plus naturelle et la plus efficace pour le Canada d'atténuer les effets des changements climatiques au cours des 20 prochaines années est de protéger nos prairies indigènes », a dit Melanie Bos, gestionnaire de la politique agricole, Conservation de la nature Canada¹⁹².

¹⁹² AGFO, *Témoignages*, 13 février 2024 (Melanie Bos, gestionnaire de la politique agricole, Conservation de la nature Canada).

Les prairies absorbent et stockent des milliards de tonnes de carbone, offrent une protection contre les inondations et la sécheresse, contribuent à purifier notre eau et constituent un habitat pour des centaines d'espèces¹⁹³. Les prairies canadiennes jouent un rôle important dans les efforts de réduction des GES et contiennent une biodiversité unique.

Al Mussell, directeur de la recherche à l'Institut canadien des politiques agroalimentaires, a dit au comité que : « L'agriculture contribue à environ 8 % des émissions de gaz à effet de serre du Canada, réparties presque également entre les systèmes de culture et d'élevage, deux activités qui ont lieu au-dessus du sol –des environnements vivants et dynamiques composés de fractions minérales, de biomasse en voie de dégradation et de microbes. Les plantes agricoles contiennent environ 40 à 50 % de carbone, et leur croissance se fait généralement tant au-dessus qu'en dessous de la surface du sol¹⁹⁴. »

« On estime que les quelque 14,3 millions d'acres de prairies naturelles en Saskatchewan stockent entre 22 et 86 tonnes de carbone par acre. Combiné à la séquestration par les cultures annuelles et à la séquestration par les prairies, la séquestration du carbone dans les sols de la Saskatchewan compense largement nos émissions agricoles qui proviennent des cultures, de l'élevage du bétail et du carburant utilisé dans les exploitations agricoles. »

Rick Burton¹⁹⁵

Stuart Chutter, analyste politique principal pour la Corporation des services financiers de l'agriculture, et éleveur, a expliqué les effets du pâturage du bétail sur les stocks de carbone du sol dans les prairies :

¹⁹³ Ibid.

¹⁹⁴ AGFO, *Témoignages*, 25 octobre 2022 (Al Mussell, directeur, Recherche, Institut canadien des politiques agroalimentaires).

¹⁹⁵ AGFO, *Témoignages*, 30 mars 2023 (Rick Burton, sous-ministre de l'Agriculture, gouvernement de la Saskatchewan).

« Au printemps, dans les prairies du Canada, les plantes verdissent et commencent le processus de photosynthèse, elles poussent, font de la photosynthèse et mettent du carbone dans le sol pendant ce temps. Puis, comme toutes les espèces, elles veulent assurer la génération suivante, alors elles deviennent reproductives, arrêtent la photosynthèse et mettent leur énergie à former une graine, et ce cycle de vie est terminé.

Mais si, juste à ce moment-là, avant que l'herbe ne monte en graine, nous faisons venir un gigantesque troupeau de vaches, celles-ci vont en prendre une grosse bouchée. Puis cette plante, pour monter en graine et atteindre son objectif, doit à nouveau faire de la photosynthèse et remettre du carbone dans le sol. Si nous retirons les vaches de la terre, la plante pourra le faire, et une fois qu'elle sera prête à monter en graine, nous pourrions faire revenir ce grand troupeau de vaches pour qu'elles prennent une autre bouchée. C'est ainsi que nous pouvons tripler ou quadrupler le cycle de vie de la photosynthèse et augmenter de manière importante notre capacité de séquestrer le carbone sur les pâturages. »

Stuart Chutter¹⁹⁶

Andrea Brocklebank, directrice générale du Beef Cattle Research Council, a informé le comité que le pâturage en rotation ou le pâturage régénératoire consiste à déplacer les animaux dans une zone plus restreinte, ce qui, en général, nécessite l'installation d'un plus grand nombre de clôtures, à les faire paître intensément, puis à déplacer les animaux afin d'accorder aux sols des périodes de repos importantes, avant de ramener les animaux¹⁹⁷. « C'est ainsi que les bisons procédaient dans les Prairies [...] Cela permet à l'herbe de bien réagir, de prospérer vraiment et de contribuer à la biodiversité et à d'autres choses encore¹⁹⁸. ».

Le comité a entendu que l'extensification des terres agricoles générera des émissions épisodiques de gaz à effet de serre en raison de la conversion des terres à des fins d'agriculture, en plus d'exacerber les inquiétudes en matière de biodiversité. À cela s'ajoute une autre préoccupation connexe : les prix élevés des cultures feront en sorte que les prairies utilisées pour le pâturage soient converties en terres de cultures annuelles.

¹⁹⁶ AGFO, *Témoignages*, 9 novembre 2023 (Stuart Chutter, analyste politique principal, Corporation des services financiers de l'agriculture).

¹⁹⁷ AGFO, *Témoignages*, 3 novembre 2022 (Andrea Brocklebank, directrice générale, Beef Cattle Research Council).

¹⁹⁸ Ibid.

Al Mussell a dit que de nouvelles recherches nous permettent de mieux comprendre le fait que les animaux d'élevage – en particulier les ruminants tels que les bovins, les moutons et les chèvres – sont essentiels à la santé à long terme des sols :

« Les émissions de méthane provenant du bétail sont un sujet de préoccupation. Toutefois, selon des recherches menées récemment à Oxford et à l'Université de Californie, à Davis, les émissions de méthane provenant des ruminants sont fondamentalement différentes des émissions de méthane dues à l'extraction et à la combustion des combustibles méthane. En fait, une population stable de ruminants méthane à stabiliser les concentrations de méthane dans l'atmosphère.

Il s'agit d'une découverte importante, car les prairies constituent un puits de carbone essentiel et elles sont indispensables à la biodiversité. La viabilité économique des prairies dépend donc du pâturage des animaux. »

Al Mussell¹⁹⁹

Ronald Bergen, directeur scientifique du Conseil de recherche sur les bovins de boucherie, a ajouté que les pratiques de pâturage qui fonctionnent dans une région peuvent ne pas fonctionner dans une autre. « Les résultats de la recherche doivent être mis à l'épreuve dans une grande variété d'environnements différents des quatre coins du pays, car les producteurs élèvent du bétail partout au Canada » a dit Bergen. « [...] [C]'est là que la recherche à long terme entre vraiment en jeu. Si vous menez un projet de recherche dans cette région et qu'il coïncide avec trois années de sécheresse ou trois années de fortes précipitations, la recherche ne rendra pas nécessairement compte de ce qui peut se passer sur une période de 10, 15 ou 30 ans²⁰⁰. »

Des témoins ont affirmé au comité qu'il fallait faire de la recherche sur la vulgarisation ainsi que soutenir l'infrastructure pour les éleveurs, y compris les clôtures et les systèmes d'approvisionnement en eau.

Au cours de sa mission d'étude dans l'Ouest canadien, le comité a constaté sur le terrain, chez South Porcupine Ranching Ltd., que les éleveurs de l'Alberta et de la Saskatchewan tentent de développer des marchés d'échange de crédits carbone pour la préservation des prairies naturelles

¹⁹⁹ AGFO, *Témoignages*, 25 octobre 2022 (Al Mussell, directeur, Recherche, Institut canadien des politiques agroalimentaires).

²⁰⁰ AGFO, *Témoignages*, 23 novembre 2023 (Ronald Bergen, directeur scientifique, Conseil de recherche sur les bovins de boucherie).

et pour la remise en culture de terres marginales dans le cadre du programme pilote Grasslands Capital X.

Bill Newton, gouverneur de la Western Stock Growers Association et éleveur, a dit au comité qu'il était possible de favoriser la conservation des prairies par le biais d'un marché :

« Si nous disposons d'un marché qui récompense cet ensemble équilibré de fonctions écologiques, qui crée une variété de biens et de services écologiques –de la biodiversité à la nourriture, en passant par le captage du carbone et de l'eau, et par un cycle énergétique efficace où les nutriments retournent à la terre –, je pense qu'il est certainement possible d'encourager la conservation des prairies par le biais d'un marché. »

Bill Newton²⁰¹



Le sénateur Rob Black, à droite, parle avec Bill Newton au South Porcupine Ranch de M. Newton, à Willow Creek, en Alberta.

²⁰¹ AGFO, *Témoignages*, 23 novembre 2023 (Bill Newton, gouverneur, Western Stock Growers Association).

Chapitre 4 : Le rôle de l'agroforesterie et ses répercussions sur la santé des sols

Introduction

L'agroforesterie est une méthode unique de gestion des terres qui mélange intentionnellement l'agriculture et la sylviculture afin d'améliorer la productivité, la rentabilité et la gestion de l'environnement. Le comité a appris que l'agroforesterie est un outil essentiel pour les agriculteurs, les éleveurs, les propriétaires de boisés, les collectivités autochtones et les autres personnes qui souhaitent utiliser des stratégies durables pour améliorer les pratiques agricoles et protéger les sols, l'eau et l'air.

Nadir Erbilgin, professeur et directeur du Département des ressources renouvelables de l'Université de l'Alberta, a dit au comité que l'agroforesterie est une façon simple d'améliorer la santé des sols. En effet, elle « permet d'optimiser réellement les nombreux avantages des interactions biophysiques et même biochimiques entre les cultures, les animaux et les arbres²⁰² ». De plus, E.P. (Ted) Taylor, spécialiste des ressources en sols pour le Groupe de ressources du sol, a expliqué que les principaux avantages de l'agroforesterie pour la santé des sols sont le couvert à long terme, l'apport continu et substantiel de matière organique et la séquestration du carbone²⁰³.

Dans l'ensemble, le comité a appris que l'agroforesterie a des répercussions positives à long terme sur la santé des sols au Canada lorsqu'elle est correctement planifiée et gérée.

« Les agriculteurs aiment les arbres » : Types de systèmes agroforestiers au Canada

L'agroforesterie est pratiquée de différentes manières à travers le Canada et varie en fonction de la région, du climat et des objectifs spécifiques des propriétaires fonciers.

Dans un mémoire, Raju Soolanayakanahally, chercheur scientifique à Agriculture et Agroalimentaire Canada, a énuméré les cinq pratiques agroforestières les plus répandues au Canada :

²⁰² AGFO, *Témoignages*, 27 septembre 2022 (Nadir Erbilgin, professeur et directeur, Département des ressources renouvelables, Université de l'Alberta, à titre personnel).

²⁰³ AGFO, *Témoignages*, 2 novembre 2023 (E.P. [Ted] Taylor, spécialiste des ressources en sols, Groupe de ressources du sol).

1. Brise-vent ou coupe-vent : 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.

- Colombie-Britannique (région de la rivière de la Paix), Prairies (Alberta, Manitoba, Saskatchewan) et région des Grands Lacs.

2. Zone tampon d'arbres riverains : Bande de terre boisée adjacente à une étendue d'eau douce (p. ex., un ruisseau, un lac, une zone humide). Sépare physiquement les activités agricoles des zones aquatiques sensibles.

- Nouvelle-Écosse, Ontario, Île-du-Prince-Édouard et Québec.

3. Culture intercalaire des arbres ou en allée : Pratique de culture dans laquelle les arbres et les cultures sont intercalés dans un champ. 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.

- Nouveau-Brunswick, Ontario et Québec.

4. Silvopasture : Intégration intentionnelle des pâturages, du bétail et des arbres. Fournit de l'ombre en été et un abri en hiver pour le bétail, augmente la superficie et la diversité des pâturages, 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.

- Colombie-Britannique (intérieur) et Québec.

5. Boisé agricole : Pratique agricole utilisée par des entreprises privées pour cultiver des produits forestiers non ligneux souhaitables sur des terres privées, ce qui permet d'augmenter le revenu familial et de rétablir la biodiversité des boisés.

- Ontario et Québec²⁰⁴.

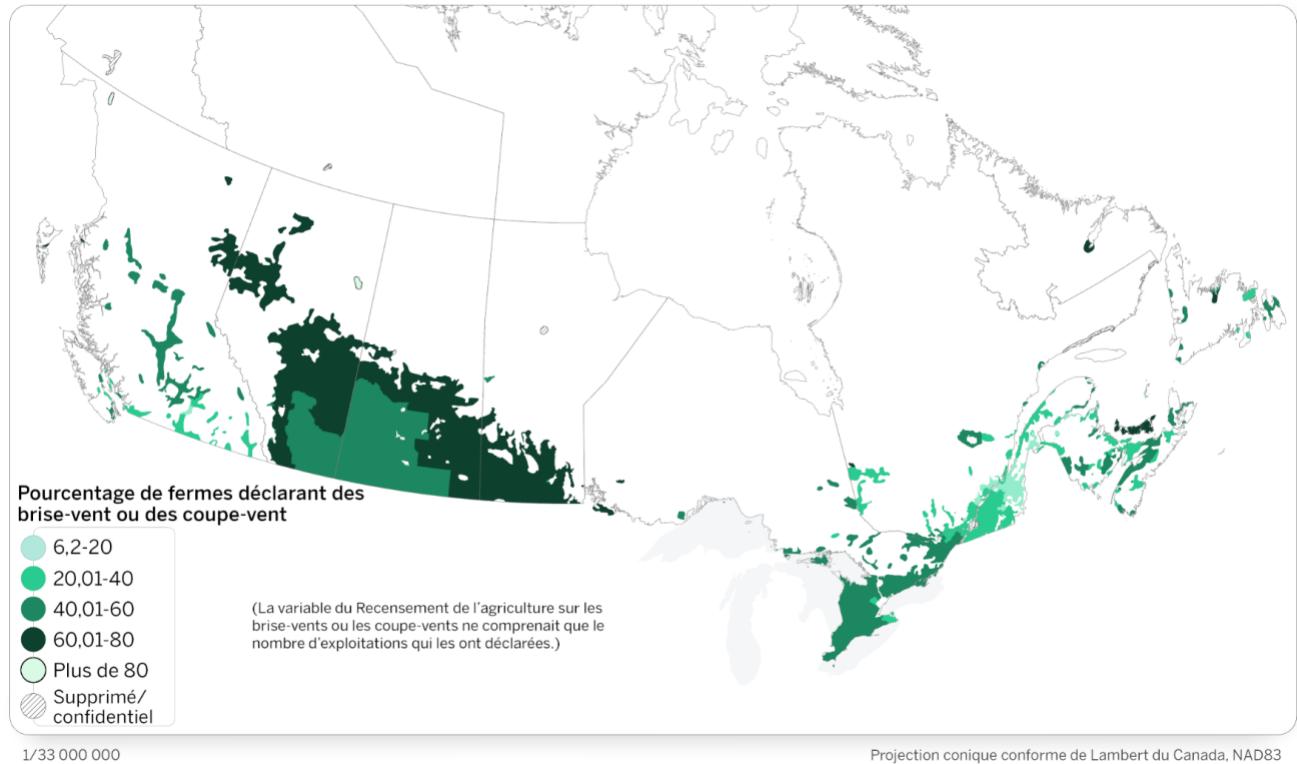
Selon le Recensement de l'agriculture de Statistique Canada de 2021, les régions qui utilisent le plus les brise-vent ou les coupe-vent sont situées dans les Prairies, où ils sont présents dans 40 à 80 % des fermes, avec deux petites zones dans le nord de ces provinces où le pourcentage est de plus de 75 %. Dans le centre du Canada et dans la région de l'Atlantique, le pourcentage de fermes dotées de brise-vent ou de coupe-vent varie entre 6,2 et 60 %. Le pourcentage le plus faible se situe dans le sud du Québec, et le pourcentage le plus élevé se situe dans le sud de l'Ontario et à l'Île-du-Prince-Édouard (voir la figure 28).

²⁰⁴ Raju Soolanayakanahally, chercheur scientifique, Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Mémoire*, 2 novembre 2023.

Figure 28 – Pourcentage de fermes déclarant des brise-vent ou des coupe-vent au Canada

Utilisation de brise-vent ou de coupe-vent

(par division de recensement dans l'écoumène agricole, 2021)

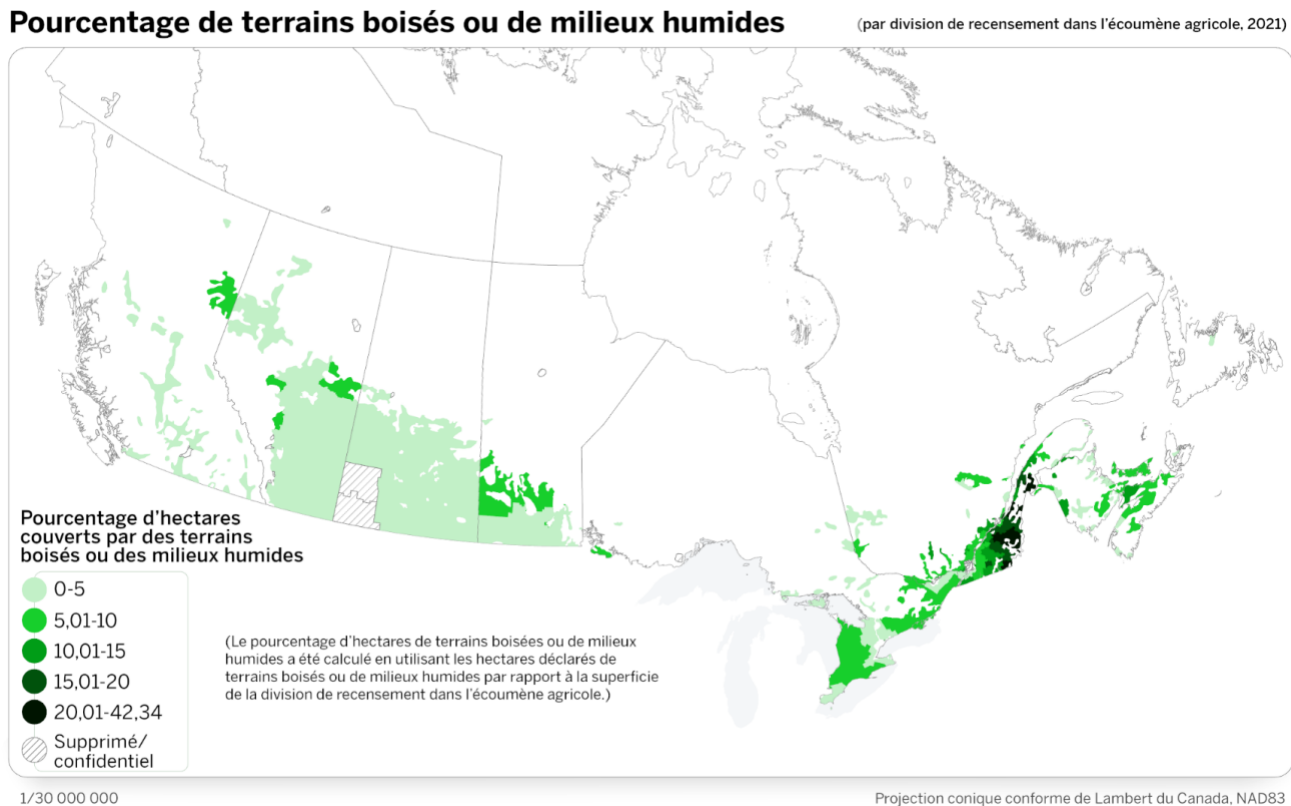


Note : La variable du Recensement de l'agriculture sur les brise-vent ou les coupe-vent ne comprenait que le nombre d'exploitations qui les ont déclarés.

Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées de Statistique Canada, « [Tableau 32-10-0369-01 : Pratiques et aménagements des terres, Recensement de l'agriculture, 2021](#) », base de données, consultée le 12 mars 2024; et Statistique Canada, [Recensement de 2021 – Fichiers des limites](#). Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l'information visée par la [Licence ouverte de Statistique Canada](#).

Le Recensement de l'agriculture de Statistique Canada de 2021 a révélé que la Colombie-Britannique, les Prairies et l'Ontario présentent 10 % ou moins d'hectares de terres boisées ou de terres humides, tandis que les données des provinces de la région atlantique révèlent qu'une région de la Nouvelle-Écosse, à la frontière du Nouveau-Brunswick, présente jusqu'à 15 % de terres boisées ou de terres humides. Le sud du Québec, au sud du Saint-Laurent, présente certaines des valeurs les plus élevées, jusqu'à 42,34 %, comme l'illustre la figure 29.

Figure 29 – Pourcentage d’hectares couverts par des terrains boisés ou des milieux humides au Canada



Note : Le pourcentage d’hectares a été calculé en utilisant les hectares déclarés de terrains boisés ou de milieux humides avec seulement la superficie de la division de recensement dans l’écoumène agricole.

Sources : Carte produite en 2024 à partir de données tirées de Statistique Canada, « [Tableau 32-10-0249-01 : Utilisation des terres, Recensement de l’agriculture, 2021](#) », base de données, consultée le 12 mars 2024; et Statistique Canada, [Recensement de 2021 – Fichiers des limites](#). Logiciel utilisé : Esri, ArcGIS Pro, version 3.2.2. Contient de l’information visée par la [Licence ouverte de Statistique Canada](#).

Avantages économiques et environnementaux

En ce qui concerne les avantages économiques, le comité a appris que les pratiques agroforestières peuvent aider les agriculteurs et les éleveurs à augmenter le rendement de leurs cultures et à réduire les coûts d'énergie, d'engrais, de chauffage et de déneigement.

L'agroforesterie permet également aux agriculteurs et aux éleveurs de développer des produits agricoles spécialisés et des produits du bois, qui peuvent constituer des sources de revenus diversifiées et accroître la richesse des collectivités rurales. Les témoins ont cité de nombreux exemples de produits agricoles spécialisés, comme le miel, le sirop d'érable, les herbes médicinales, les champignons, les noix et les baies sauvages.

Des témoins ont également cité des exemples de produits du bois spécialisés, notamment la biomasse pour l'énergie, le bois de chauffage, le bois de sciage, le placage, les bois durs utilitaires pour les palettes, les conifères pour les piquets de clôture, les bois utilisés dans les exploitations agricoles pour les corrales, les clôtures, la construction de wagons et le bois utilisé à des fins récréatives pour les terrasses ou les clôtures, entre autres.

Dans un mémoire, Raju Soolanayakanahally avançait qu'une « quantification récente des stocks de carbone avec des systèmes agroforestiers dans le centre de l'Alberta à partir de haies, de brise-vent 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 CO₂²⁰⁵. »

Le comité a également entendu parler des nombreux avantages environnementaux et des services écosystémiques essentiels que l'agroforesterie et la végétation ligneuse offrent, notamment :

- de l'air et de l'eau propres;
- l'atténuation du changement climatique par la séquestration du dioxyde de carbone de l'atmosphère et les réductions des émissions de gaz à effet de serre;
- la réhabilitation des sols;
- la diversification des cultures qui réduit les risques associés à la dégradation des sols par les monocultures, les ravageurs et les maladies;
- l'amélioration de la biodiversité en fournissant des habitats pour la faune, des sites de nidification pour les oiseaux, des refuges pour les insectes bénéfiques et les pollinisateurs et la protection de l'habitat pour les poissons et d'autres écosystèmes aquatiques.

Plus précisément, les systèmes agroforestiers tels que les brise-vent augmentent le rendement des cultures en offrant une protection contre le vent et en améliorant l'efficacité de l'utilisation de

²⁰⁵ Raju Soolanayakanahally, chercheur scientifique, Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Mémoire*, 2 novembre 2023.

l'eau. Les zones tampons riveraines contribuent à stabiliser les berges et les rivages en érosion, à réduire le flux de sédiments dans les plans d'eau afin de protéger la qualité de l'eau et à absorber les nutriments (azote, phosphore) et les composés des pesticides. La sylvopasture peut compenser les émissions de méthane produites par le bétail grâce à la capacité des arbres et des arbustes à absorber le carbone²⁰⁶.

Raju Soolanayakanahally a également affirmé que 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, comme :

- 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 terres²⁰⁷.

Plusieurs témoins ont fait savoir au comité que de nombreux obstacles empêchaient les agriculteurs et les éleveurs d'adopter des pratiques agroforestières, notamment : l'accès à des espèces d'arbres appropriées, le coût de l'équipement, de la mise en œuvre et de la plantation ainsi que la gestion des mauvaises herbes.

Des témoins ont également décrit les obstacles qui découlent du manque de financement gouvernemental pour l'agroforesterie, à savoir :

- l'absence d'assurance-récolte pour la culture des arbres;
- l'absence d'un marché du carbone viable pour les arbres qui séquestrent le carbone;
- l'absence de financement public et de recherche pour l'agroforesterie;
- l'absence de cadre stratégique ou de politique pour l'agroforesterie;
- l'absence de transfert de connaissances autochtones sur les pratiques agroforestières.

Le comité a également appris qu'il existe un dilemme de compétence en ce qui concerne la responsabilité de l'agroforesterie sur les terres agricoles au Canada. Ken Van Rees, professeur émérite en sols forestiers à l'Université de la Saskatchewan, a déclaré qu'il fallait définir clairement qui est responsable de l'agroforesterie.

²⁰⁶ Ibid.

²⁰⁷ Ibid.

« [A]u cours de mes 20 années de recherche sur le sujet, personne à Agriculture Canada et à Ressources naturelles Canada ne voulait prendre la responsabilité de faire pousser des arbres sur des terres agricoles. Nous devons régler ce problème. Or, le Centre des brise-vent de l'Administration du rétablissement agricole des Prairies était un élément essentiel à cet égard ».

Ken Van Rees²⁰⁸

Le Centre des brise-vent a produit des millions d'arbres sur place et les a fournis gratuitement aux propriétaires fonciers de l'ensemble des Prairies pour qu'ils les plantent.

Dans le même ordre d'idées, Kevin Boon, directeur général de la British Columbia Cattlemen's Association, a souligné un dilemme juridictionnel concernant l'agroforesterie en Colombie-Britannique :

« En fait, nous les utilisons et nous devons les gérer comme en agroforesterie. Cependant, cette responsabilité, parce qu'il s'agit de terres de la Couronne, incombe au gouvernement provincial et une grande partie est gérée par voie de règlement et pas nécessairement en s'appuyant sur la science. Nous y voyons quelques problèmes²⁰⁹. »

« Le problème, c'est que tout le monde cherche une solution rapide. Les arbres mettent du temps à pousser et à s'établir. Nous devons abandonner cette mentalité de solution rapide et considérer la valeur à long terme de l'agroforesterie. Agriculture Canada est loin d'avoir financé l'agroforesterie autant qu'il le devrait. »

Paul Renaud²¹⁰

Paul Arp, professeur en sols forestiers à l'Université du Nouveau-Brunswick, a souligné que la cartographie des sols à une résolution d'un mètre est la solution à privilégier, car elle permet une meilleure planification : « la cartographie des sols à une résolution d'un mètre vous permet de voir

²⁰⁸ AGFO, *Témoignages*, 2 novembre 2023 (Ken Van Rees, professeur émérite, Sols forestiers, Université de la Saskatchewan, à titre personnel).

²⁰⁹ AGFO, *Témoignages*, 2 novembre 2023 (Kevin Boon, directeur général, British Columbia Cattlemen's Association).

²¹⁰ AGFO, *Témoignages*, 2 novembre 2023 (Paul Renaud, chef de la direction, Le groupe Lanigan).

où aménager quelles parties de la composante agroforestière que vous souhaitez. Vous saurez à l'avance si vous disposez d'un terrain adapté à tel usage ou à tel autre usage²¹¹. »

M. Arp a ajouté ceci : « Si vous savez où faire pousser quels arbres et où établir quelles cultures pour la production agricole, et non seulement cela, mais aussi comment traiter les zones humides – pas tant la protection des zones humides, mais plus généralement la protection de la biodiversité ou l'élargissement des objectifs en matière de biodiversité –, cela serait fondamental pour nous permettre de rester durables et autosuffisants²¹². »

Paul Renaud était d'accord avec la nécessité d'améliorer la cartographie des sols :

« La première [façon] consiste à demander à Agriculture Canada et à Environnement Canada de répondre à cette question : comment se fait-il que nous ne connaissions pas l'empreinte carbone nette de l'agriculture au Canada? Pour ce faire, il leur faudrait connaître la superficie des terres couvertes d'arbres, et peut-être élargir le merveilleux programme de M. Arp, qui consiste à cartographier l'utilisation des terres dans tout le pays, et pas seulement au Nouveau-Brunswick, afin que nous puissions connaître les faits que nous pouvons mettre sur la table pour comprendre et prendre des décisions éclairées. »

Paul Renaud²¹³

²¹¹ AGFO, *Témoignages*, 2 novembre 2023 (Paul Arp, professeur, Sols forestiers, Gestion forestière et environnementale, Université du Nouveau-Brunswick, à titre personnel).

²¹² Ibid.

²¹³ AGFO, *Témoignages*, 2 novembre 2023 (Paul Renaud, chef de la direction, Le groupe Lanigan).

M. Renaud a également proposé que le gouvernement du Canada réaffecte les recettes de la taxe sur le carbone perçue auprès des émetteurs de carbone afin d'inciter ceux qui séquestrent le carbone à le faire.

« Pouvez-vous imaginer que si nous commençons à verser 100 000 \$ à ce producteur laitier de Perth, comment ses voisins et les autres producteurs laitiers du Canada réagiraient? Ils sauteraient sur l'occasion. Ils voudraient plus d'arbres; ils chercheraient des moyens de réduire leurs émissions. Cela engendrerait un effet transformateur si étonnant qu'il en serait stupéfiant. »

Paul Renaud²¹⁴

²¹⁴ Ibid.

Chapitre 5 : La pollution et la contamination des sols

Introduction

Le comité a appris que la pollution des sols affecte la nourriture que nous mangeons, l'eau que nous buvons et l'air que nous respirons, et que la plupart des gens ne comprennent pas à quel point la pollution des sols est un problème majeur.

Il existe « 20 millions de sites contaminés dans le monde. En moyenne, il y a 1,72 site contaminé par 100 000 habitants. Au Canada, nous avons environ 20 000 sites industriels normaux et quelque 250 000 sites causés par l'abandon de puits de pétrole et de gaz. Savoir si l'on considère ces sites comme de véritables sites contaminés est une autre question ».

Steven D. Siciliano²¹⁵

Ravi Naidu, directeur général et administrateur délégué de crcCare, a expliqué au comité que des sols sains agissent comme un tampon naturel contre la propagation des polluants et des maladies²¹⁶. Des sols biodiversifiés constituent une barrière résiliente contre les pathogènes, ce qui empêche leur transmission aux plantes, aux animaux et, au final, aux humains. Des sols sains sont aussi plus résilients et à même de retenir et d'immobiliser les polluants chimiques qui pénètrent l'écosystème.

Comme le montre la figure 30, le sol agit comme une éponge, retenant et filtrant l'eau, ce qui a une incidence directe sur la qualité des ressources en eau, et protégeant les collectivités contre les maladies et la pollution d'origine hydrique. En effet, tout polluant qui pénètre le système du sol nuit à la santé du sol, et, en fin de compte, à l'environnement, à l'alimentation et à la santé humaine.

²¹⁵ AGFO, *Témoignages*, 7 décembre 2023 (Steven D. Siciliano, professeur, Département de la science du sol, Université de la Saskatchewan, à titre personnel).

²¹⁶ AGFO, *Témoignages*, 6 février 2024 (Ravi Naidu, directeur général et administrateur délégué de crcCare).

Figure 30 – Les effets de la contamination du sol sur l’environnement, l’alimentation et la santé humaine



Source : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, « Matériel de communication », *Partenariat mondial sur les sols*.

M. Naidu a déclaré au comité que les sols canadiens sont généralement bien entretenus, même avec un labourage minime, mais il reste des défis à relever, ce qui comprend le cadmium et la

contamination diffuse par les pesticides²¹⁷. M. Siciliano, de l'Université de la Saskatchewan, a ajouté que les activités humaines ont une incidence sur les écosystèmes, tout comme ces écosystèmes ont une incidence sur la santé humaine principalement par l'émission de polluants directs tels que les hydrocarbures ou l'excès d'engrais, et par le compactage et l'imperméabilisation des surfaces²¹⁸.

Initiatives fédérales

Le comité a appris qu'au cours des 30 dernières années, le gouvernement fédéral a adopté de solides initiatives concernant la pollution des sols. Par exemple, le groupe sur la santé des sols au sein du ministère de l'Environnement et du Changement climatique, qui s'est imposé comme un institut de calibre mondial dans le domaine du développement des espèces utilisées dans l'évaluation de l'écotoxicité des sols et des cadres qui s'y rapportent. Le groupe-conseil sur les sols contaminés de Santé Canada a fourni un soutien d'experts, principalement dans l'évaluation des risques pour la santé humaine liés aux polluants provenant des sols. Cependant, M. Siciliano, professeure au Département de la science du sol de l'Université de la Saskatchewan, a précisé certaines des lacunes politiques émergentes remettaient en question le cadre politique du Canada, et que l'une d'entre elles concernait la contamination des sols. M. Siciliano a expliqué que la contamination des sols est de compétence provinciale, sauf s'ils se trouvent sur des terres ou des territoires fédéraux ou ont un impact sur les cours d'eau. Cependant, les politiques et les cadres qui ont été élaborés n'ont jamais envisagé des situations où les sols contaminés auraient un impact sur l'atmosphère²¹⁹.

M. Siciliano a déclaré : « Au cours des 20 dernières années, un consensus scientifique s'est dégagé sur l'importance des systèmes édaphiques contaminés dans le contexte de la libération et l'atténuation du méthane et de l'oxyde nitreux. Cette question se trouve actuellement dans un no man's land politique. Personne ne sait qui doit la gérer²²⁰. »

M. Siciliano a suggéré que le gouvernement fédéral prenne les mesures suivantes pour améliorer la santé des Canadiens en ce qui concerne les sols contaminés :

1. l'asphaltage des routes partout au Canada;
2. la mise à jour des lignes directrices sur les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), tels que le pyrène et le phénanthrène, afin que les propriétaires de ces sites contaminés puissent gérer l'écosystème pour mieux le restaurer (vers de terre, etc.);

²¹⁷ Ibid.

²¹⁸ AGFO, *Témoignages*, 7 décembre 2023 (Steven D. Siciliano, professeur, Département de la science du sol, Université de la Saskatchewan, à titre personnel).

²¹⁹ Ibid.

²²⁰ Ibid.

3. la révision des critères chimiques actuels afin d'améliorer et de restaurer la santé des écosystèmes²²¹.

Industries minières et pétrolières/gazières



Vue aérienne de la mine de Meadowbank au Nunavut.

Des témoins ont également fait part au comité des problèmes liés aux industries minière et pétrolière/gazière. Par exemple, les stations pétrolières désaffectées, la peinture au plomb et le plomb dans l'essence peuvent polluer le sol. Comme il s'agit de polluants persistants, ils posent encore des problèmes même s'ils ont été interdits. Des technologies d'assainissement existent, mais Subhasis Ghoshal, professeur de génie civil et directeur de l'Institut Trottier pour le développement durable en ingénierie et en conception à l'Université McGill, a déclaré qu'il y avait un manque de sensibilisation et de données sur la localisation des sites contaminés²²². Dans l'ensemble, il n'existe pas de données sur les sols contaminés ni de définition commune de ce qu'est un sol contaminé.

Au sujet de l'assainissement des sites agricoles contaminés en Alberta (lixiviation du pétrole et du gaz), le comité a appris que la perturbation du site peut entraîner d'autres contaminations ou agents pathogènes. Trevor Wallace, spécialiste de la gestion des éléments nutritifs de l'Alberta à la

²²¹ Ibid.

²²² AGFO, *Témoignages*, 15 février 2024 (Subhasis Ghoshal, professeur de génie civil et directeur de l'Institut Trottier pour le développement durable en ingénierie et en conception, Université McGill, à titre personnel).

Direction de la gestion des ressources naturelles du ministère de l’Agriculture et de l’Irrigation, gouvernement de l’Alberta, a dit : « Il y a beaucoup d’autres questions hormis la question de la santé des sols que nous devons gérer régulièrement, chaque année – des choses telles que les mauvaises herbes et les espèces envahissantes, etc., et leur retrait des sites. Il y a aussi le déplacement des agents pathogènes comme la hernie, un agent pathogène du sol qui peut se déplacer hors du site. Il s’agit des activités sur lesquelles nous devons travailler davantage, et ce, régulièrement, tous les jours²²³. »

Francis Zvomuya, professeur au Département de la science du sol de la Faculté des sciences agricoles et alimentaires de l’Université du Manitoba, a expliqué au comité que des niveaux élevés de plomb ont été trouvés dans les sols urbains que les Canadiens utilisent pour leurs potagers. La pollution par le plomb est une séquelle de l’époque de l’essence au plomb : « Dans le cas de la plupart des légumes racines comme les carottes et les pommes de terre, le plomb se colle à la peau. Il est donc toujours bon de les peler avant de les manger. Dans le cas des légumes verts, bien souvent, la contamination ne vient pas des racines, mais de la poussière. Il faut donc bien laver ces légumes pour réduire les risques d’empoisonnement par le plomb²²⁴. »

Agriculture

Dans le domaine de l’agriculture, le comité a entendu que les pesticides, les nutriments, les produits chimiques et les antibiotiques sont bien réglementés par l’Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. Daniel Alessi, professeur et titulaire de la chaire Encana sur les ressources en eau au Département des sciences de la terre et de l’atmosphère, Université de l’Alberta, a dit que le soutien à l’éducation des agriculteurs en matière d’application d’herbicides, de pesticides, d’amendements naturels, ainsi que la bonne gestion de l’utilisation des engrais, est une initiative qui mérite d’être explorée et approfondie²²⁵.

Gordon Price, professeur au Département d’ingénierie de la Faculté d’agriculture à l’Université Dalhousie, a ajouté : « Nous faisons peser sur les agriculteurs une grande responsabilité en matière de gestion de l’environnement, mais ce n’est pas nécessairement un rôle qu’ils ont assumé au départ. Ce sont des gens d’affaires et des familles multigénérationnelles qui pratiquent la production alimentaire. Nous leur faisons porter une grande part de responsabilité²²⁶. »

²²³ AGFO, *Témoignages*, 20 avril 2023 (Trevor Wallace, spécialiste de la gestion des éléments nutritifs de l’Alberta, Direction de la gestion des ressources naturelles, ministère de l’Agriculture et de l’Irrigation, gouvernement de l’Alberta).

²²⁴ AGFO, *Témoignages*, 15 février 2024 (Francis Zvomuya, professeur, Département de la science du sol, Faculté des sciences agricoles et alimentaires, Université du Manitoba, à titre personnel).

²²⁵ AGFO, *Témoignages*, 15 février 2024 (Daniel Alessi, professeur et chaire Encana sur les ressources en eau, Département des sciences de la terre et de l’atmosphère, Université de l’Alberta, à titre personnel).

²²⁶ AGFO, *Témoignages*, 15 février 2024 (Gordon Price, professeur, Département d’ingénierie, Faculté d’agriculture, Université Dalhousie, à titre personnel).

Deux sources importantes de matières potentiellement bénéfiques pour la santé des sols proviennent de la gestion des déchets organiques urbains, en particulier des déchets alimentaires et des biosolides. M. Price a déclaré qu'un nombre grandissant de résidus organiques qui pénètrent dans les sols ne proviennent pas de l'agriculture. « Ils portent l'empreinte des activités quotidiennes des Canadiens, et peuvent avoir un effet direct –bénéfique ou néfaste –sur la santé des sols et, en fin de compte, sur la santé humaine²²⁷. »

M. Zvomuya a parlé au comité des contaminants émergents tels que les antibiotiques : « En Alberta, nous avons effectué des recherches sur les antibiotiques administrés aux animaux. Le fumier de ces animaux est ensuite épandu sur les terres agricoles puisqu'il est riche en nutriments, mais il faut connaître les effets de ces antibiotiques sur les superbactéries ou sur le développement de la résistance aux antibiotiques²²⁸. »

Les témoins ont demandé plus de recherche et de sensibilisation sur :

- les nano-engrais, qui ont des effets moins néfastes sur le sol;
- les risques globaux causés par les microplastiques sur la santé humaine;
- les origines des microplastiques provenant des déchets domestiques;
- l'utilisation excessive des paillis de plastique dans la production de fruits et légumes, et comment l'interdiction des sacs en plastique contribuerait à réduire la pollution par les microplastiques;
- des solutions de rechange alternatives aux pesticides conventionnels, comme le biocharbon, un amendement du sol à bilan carbone négatif, dont la capacité à améliorer la santé et la fertilité des sols a été démontrée;
- la gestion appropriée des déchets des eaux usées et de l'eau; et,
- les conséquences de la pollution par les produits pharmaceutiques, les substances perfluoroalkyliques et polyfluoroalkyliques.

M. Ghosal a mentionné un manque d'orientations de la part du gouvernement fédéral sur la manière d'assainir les sols agricoles, en particulier en ce qui concerne les contaminants émergents, tels que les produits pharmaceutiques et les substances perfluoroalkyliques et polyfluoroalkyles²²⁹.

²²⁷ Ibid.

²²⁸ AGFO, *Témoignages*, 15 février 2024 (Francis Zvomuya, professeur, Département de la science du sol, Faculté des sciences agricoles et alimentaires, Université du Manitoba, à titre personnel).

²²⁹ AGFO, *Témoignages*, 15 février 2024 (Subhasis Ghoshal, professeur de génie civil et directeur de l'Institut Trottier pour le développement durable en ingénierie et en conception, Université McGill, à titre personnel).

M. Alessi, professeur et titulaire de la chaire Encana sur les ressources en eau au Département des sciences de la terre et de l'atmosphère de l'Université de l'Alberta, a mentionné les occasions, par exemple les moyens de récupérer des ressources, qu'offrent les enjeux liés à la contamination des sols :

« Par exemple, les anciennes sources de contamination des sols, telles que les eaux rejetées par les installations pétrolières et gazières ou les tas de cendres volantes provenant de la combustion du charbon pour produire de l'électricité, contiennent des minéraux critiques. Les chercheurs du gouvernement, de l'industrie et des universités mettent au point des méthodes pour extraire ces éléments, transformant en ressource une chose qui était néfaste pour la santé du sol et de l'eau. »

Daniel Alessi²³⁰

²³⁰ AGFO, *Témoignages*, 15 février 2024 (Daniel Alessi, professeur et titulaire de la chaire Encana sur les ressources en eau, Département des sciences de la terre et de l'atmosphère, Université de l'Alberta, à titre personnel).

Chapitre 6 : Soutenir la science du sol et les avancées technologiques

Avancées dans l'agriculture de précision



L'agronome de Woodrill Ltd., Caleb Niemeyer, montre aux sénatrices Pat Duncan, au centre, et Paula Simons comment l'acide chlorhydrique réagit à différents types de sol

Au cours de ses auditions et de ses missions d'étude, le comité a pris connaissance du rôle essentiel des nouvelles technologies dans la gestion et l'amélioration de la santé des sols. Pour les agriculteurs, l'agriculture de précision, ou « l'agriculture intelligente », fait partie de la solution en matière de protection et de préservation des ressources en sol au Canada. Curtis Rempel, le vice-président de Crop Production and Innovation au Conseil canadien du canola, a dit au comité : « Les agriculteurs canadiens n'ont pas tardé à adopter les pratiques novatrices, y compris les outils pour l'agriculture de précision. Il en est résulté une rentabilité accrue, en grande partie grâce à une meilleure santé des sols²³¹. » Le comité a entendu plusieurs témoins dire que les technologies de l'agriculture de précision sont nombreuses et diversifiées.

²³¹ AGFO, *Témoignages*, 9 mars 2023 (Curtis Rempel, vice-président, Crop Production and Innovation, Conseil canadien du canola).

« Même s'il reste encore du travail à faire, l'adoption de technologies d'agriculture de précision contribue aussi à l'amélioration de l'efficacité des intrants et de la santé des sols au fil du temps. Pour vous donner un exemple, les technologies numériques, l'analyse approfondie des sols, l'imagerie satellitaire et la technologie de contrôle par section nous permettent de faire en sorte que le bon volume d'éléments nutritifs soit donné exactement là où les cultures en ont besoin. Grâce à l'adoption du système de gestion des nutriments 4B, nous sommes certains que nos producteurs utilisent les éléments nutritifs le plus efficacement possible, tout en réduisant les émissions au minimum. »

*Rick Burton*²³²

Jake Ayre, vice-président de Producteurs agricoles Keystone du Manitoba, a expliqué au comité que son exploitation est maintenant très axée sur l'agriculture de précision : « L'application de fertilisants à doses variables, l'échantillonnage du sol selon des prélèvements en grille, les humidimètres, la cartographie de la conductivité électrique et le suivi des données sont parmi les plus importants outils que nous utilisons actuellement. Cela nous permet d'effectuer un suivi efficace et de cartographier le placement des semences et des engrais dans l'ensemble de notre exploitation, et d'établir, après la récolte, une corrélation avec les données de rendement²³³. »

Le Comité a été informé de l'importance des techniques de l'agriculture de précision qui permettent de réduire au minimum les déchets d'engrais et l'utilisation de l'eau. Par exemple, les techniques de l'agriculture de précision permettent d'appliquer des taux variables et de l'azote pour s'assurer que l'agriculteur ne pulvérise pas trop de produits sur un champ. Cela signifie qu'il y a moins de gaspillage de semences et que les besoins en engrais chimiques sont réduits, ce qui, à son tour, protège les sols agricoles en minimisant le compactage causé par l'utilisation excessive d'engrais.

Lors de sa mission d'étude à Guelph, en Ontario, le comité a visité Woodrill Ltd, une société d'approvisionnement en intrants de culture et une entreprise de silos à grains, pour en apprendre davantage sur son programme d'analyse des sols, [GroundWork](#) [EN ANGLAIS]. En cinq étapes, GroundWork crée une carte pédologique d'un champ donné en superposant des cartes de topographie et de conductivité électrique, extrait des carottes de sol profondes à l'aide d'une sonde hydraulique, analyse les carottes de sol à l'aide de systèmes de classification des sols, met en œuvre un processus décisionnel basé sur les sols, et aide les producteurs à obtenir des rendements

²³² AGFO, *Témoignages*, 30 mars 2023 (Rick Burton, sous-ministre de l'Agriculture, gouvernement de la Saskatchewan).

²³³ AGFO, *Témoignages*, 4 mai 2023 (Jake Ayre, vice-président, Producteurs agricoles Keystone du Manitoba).

plus élevés avec leurs cultures. Les agronomes de GroundWork ont expliqué au comité que l'adoption de ce programme par les agriculteurs pouvait prendre jusqu'à trois ans.

Lors de sa mission d'étude dans l'Ouest canadien, le comité a visité Environmental Material Science Inc. (EMS) à Saskatoon, en Saskatchewan. EMS est une jeune entreprise spécialisée dans les sciences du sol qui développe des technologies de pointe, telles que des capteurs de sol, pour gérer, surveiller et nettoyer les sites contaminés dans tout le Canada. Le comité a vu comment les capteurs étaient fabriqués et comment ils fournissaient aux agriculteurs et aux éleveurs des données en temps réel sur l'humidité, la salinité, les nutriments et les rendements.

En Alberta, le comité a visité la ferme de Kevin Auch, près de Carmangay, et a appris comment il cultive des pois, des céréales, du canola et du lin sur 5 000 acres en utilisant le semis direct et un système d'irrigation par aspersion à pivot central. M. Auch a expliqué comment un semoir place les graines à la bonne profondeur et presse ensuite la terre dans le trou, limitant ainsi l'érosion du sol et conservant les nutriments vitaux et le carbone dans le sol.

Le comité s'est également rendu à la [Smart Farm du Olds College](#) [EN ANGLAIS] à Olds, en Alberta, pour découvrir ses activités de recherche. Le Olds College dirige le [Réseau pancanadien des fermes intelligentes](#) [EN ANGLAIS].

Plusieurs témoins, tant devant le comité que sur le terrain, ont indiqué que les investissements à long terme dans la science du sol, y compris dans les études universitaires, en recherche appliquée ou dans les infrastructures, sont essentiels.

Quelle est l'importance des programmes d'incitation financière supplémentaires pour la gestion et l'amélioration de la santé des sols au Canada?

Voici ce que Mary Robinson, ancienne présidente de la Fédération canadienne de l'agriculture, a dit à ce sujet : « Tout ce que nous pouvons faire pour favoriser l'adoption de meilleures stratégies en vue d'augmenter la matière organique du sol est très important pour les producteurs canadiens²³⁴. » Elle a ajouté ceci : « Certains règlements nous empêchent en quelque sorte d'agir; je pense qu'il serait juste de dire que cela touche surtout les jeunes agriculteurs. Je pense au projet de loi C-244, qui porte sur le droit de réparer, lorsqu'on achète du matériel de haute technologie²³⁵. »

Le projet de loi C-244, [Loi modifiant la Loi sur le droit d'auteur \(diagnostic, entretien et réparation\)](#), est actuellement à l'étape de la troisième lecture au Sénat.

²³⁴ AGFO, *Témoignages*, 16 février 2023 (l'honorable Mary Robinson, ancienne présidente, Fédération canadienne de l'agriculture).

²³⁵ Ibid.

Brodie Berrigan, directeur des relations gouvernementales et de la politique agricole à la Fédération canadienne de l'agriculture, a reconnu qu'il faut inciter les agriculteurs à continuer à adopter les technologies agricoles de précision. « S'ils ne sont pas encouragés à le faire parce qu'ils ne sont pas en mesure de réparer leurs machines –lors des courtes périodes où les conditions météorologiques le leur permettent – l'adoption de cette technologie s'en voit freinée et, au bout du compte, la santé du sol s'en ressent²³⁶. »

Le comité a appris que la technologie de l'agriculture de précision est coûteuse à l'achat pour les agriculteurs et qu'elle dépend en partie de l'accès à une connexion Wifi à large bande, qui n'est pas toujours disponible dans les zones rurales.

²³⁶ AGFO, *Témoignages*, 16 février 2023 (Brodie Berrigan, directeur des relations gouvernementales et de la politique agricole, Fédération canadienne de l'agriculture).

Chapitre 7 : Perspectives internationales sur la législation et les politiques relatives aux sols

Introduction



De gauche à droite, les sénateurs Paula Simons, Victor Oh et Rob Black participent à une table ronde avec Qu Dongyu, directeur général de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, à Rome, en Italie. (Crédit photo : ©FAO/Pier Paolo Cito, Giuseppe Carotenuto)

Le comité a pris connaissance des perspectives internationales sur la santé des sols, y compris les politiques et la législation, en assistant à la onzième assemblée plénière du Partenariat mondial sur les sols organisée par la FAO, ainsi qu'en rencontrant l'Organisation mondiale des agriculteurs, à Rome, en Italie.

Penny Wensley, ancienne défenseure nationale des sols au gouvernement de l'Australie, a exhorté le comité à se pencher sur la question de la législation afin de savoir si des changements sont nécessaires pour assurer une meilleure protection des ressources en sol du Canada :

« À mon avis, il s'agit d'un outil sous-utilisé. Personne ne préfère le bâton à la carotte, mais beaucoup de pays s'y intéressent, notamment l'Union européenne avec sa nouvelle loi sur la santé des sols et le Royaume-Uni²³⁷. »

Union européenne

Plus de 60 % des sols européens sont dégradés, et les données scientifiques montrent que la dégradation des sols se poursuit en raison d'une gestion non durable des terres, de l'imperméabilisation (la destruction ou le recouvrement des sols par des bâtiments, des constructions et des couches de matériaux artificiels imperméables tels que l'asphalte et le béton), de la contamination et de la surexploitation, combinées aux répercussions des changements climatiques et des phénomènes météorologiques extrêmes.

L'Union européenne (UE) est l'une des seules juridictions à légiférer pour mieux protéger les ressources en sol. Par exemple, dans le cadre de la Stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité à l'horizon 2030, qui s'inscrit dans [Le pacte vert pour l'Europe](#), la Commission européenne a présenté la nouvelle [Stratégie de l'UE pour la protection des sols à l'horizon 2030](#), qui vise à restaurer tous les écosystèmes de l'UE d'ici 2050.

Pour atteindre cet objectif, la Commission européenne a déposé, le 5 juillet 2023, une proposition de directive relative à la surveillance et à la résilience des sols (législation relative à la surveillance des sols). La législation relative à la surveillance des sols énonce les mesures pour la surveillance et l'évaluation de la santé des sols, sur la base d'une définition commune de ce qui constitue un sol sain, en vue d'une gestion durable des sols et de la lutte contre les sites contaminés. La proposition s'harmonise avec le [Plan d'action de l'UE pour une pollution zéro](#) [EN ANGLAIS].

Royaume-Uni

Jacqueline Hannam, présidente de la British Society of Soil Science, a informé le comité que le Royaume-Uni est en processus pour remplacer la politique agricole commune de l'UE par ses propres [programmes de gestion environnementale des terres](#) [EN ANGLAIS]. Les programmes sont encore en élaboration et font l'objet de projets pilotes dans différents pays du Royaume-Uni. M^{me} Hannam a expliqué que le programme en voie d'élaboration en Angleterre, par exemple, est lié aux cibles du plan d'amélioration de l'environnement visant à améliorer la gestion durable des sols d'ici 2028 et encourage ainsi les agriculteurs à fournir des biens publics pour des services

²³⁷ AGFO, *Témoignages*, 29 février 2024 (Penny Wensley, ancienne défenseure nationale des sols, gouvernement de l'Australie, à titre personnel).

publics. Certains programmes sont spécifiquement liés aux sols et aux pratiques de gestion bénéfiques, ainsi qu'à « toute une série d'éléments différents²³⁸. »

Australie

La [stratégie nationale sur les sols](#) [EN ANGLAIS] du gouvernement australien est la première politique nationale sur les sols du pays. Publiée en mai 2021, elle indique comment l'Australie valorisera, gèrera et améliorera ses sols au cours des 20 prochaines années. Elle a été élaborée en collaboration avec les gouvernements des États et des territoires, le défenseur national des sols et d'autres acteurs majeurs de la science des sols et de la gestion des terres.

Les principaux objectifs de la stratégie sont les suivants : 1) accorder la priorité à la santé des sols; 2) renforcer l'innovation et la gestion des sols; 3) renforcer les connaissances et les capacités en matière de sols.

En outre, le [plan d'action national sur les sols 2023 à 2028](#) de l'Australie est le premier des quatre plans d'action qui seront élaborés dans le cadre de la stratégie. Il a été approuvé par le ministre de l'Agriculture, des Pêches et des Forêts le 28 novembre 2023, avec le soutien de tous les États et territoires. Toutes les mesures prioritaires sont liées aux trois objectifs généraux de la stratégie.

États-Unis d'Amérique

En décembre 2023, le gouvernement des États-Unis a annoncé le programme [The Vision for Adapted Crops and Soils](#) [EN ANGLAIS], en partenariat avec la FAO et l'Union africaine, pour investir dans la cartographie, la conservation et la construction de sols sains. Les États-Unis ont engagé 150 millions de dollars dans ce programme jusqu'à présent et demandent à d'autres pays du monde de participer à ce travail, dans le but de cartographier les sols du monde entier, de les classer et de les rendre plus sains afin d'obtenir de meilleurs rendements et d'atténuer les effets du changement climatique.

En 2022, le département de l'Agriculture (USDA) a lancé le programme [Partnerships for Climate-Smart Commodities](#) [EN ANGLAIS], une initiative dotée de 3 milliards de dollars qui finance des partenariats visant à soutenir la production et la commercialisation des principaux produits de base par le biais de projets pilotes d'une durée d'un à cinq ans. L'initiative soutient plus de 200 pratiques, notamment l'analyse de la santé des sols, la gestion des résidus du sol et du semis direct, la séquestration du carbone et l'évaluation de l'atténuation des émissions de GES. L'objectif est d'élargir les marchés pour les produits de base intelligents sur le plan climatique aux États-Unis, d'exploiter les avantages de la production de produits de base intelligents sur le plan climatique en

²³⁸ AGFO, [Témoignages](#), 29 février 2024 (Jacqueline Hannam, présidente, British Society of Soil Science).

termes de GES et de fournir des avantages directs et significatifs à l'agriculture de production, y compris pour les petits producteurs et les producteurs mal desservis.

Nouvelle-Zélande

En ce qui concerne les sols, le carbone et les émissions de GES, Mel Poulton, propriétaire-exploitante d'une entreprise d'élevage d'ovins et de bovins en Nouvelle-Zélande et ancienne envoyée spéciale pour le commerce agricole du gouvernement néo-zélandais, a déclaré au comité que le gouvernement et le secteur de l'agriculture de la Nouvelle-Zélande « se sont concentrés davantage sur les émissions de méthane entérique des ruminants plutôt que sur les gains du carbone dans le sol à proprement parler²³⁹. » M^{me} Poulton a expliqué qu'en Nouvelle-Zélande, il n'y a pas beaucoup de cultures : « Lorsque nous procédons au renouvellement des pâturages, nous le faisons habituellement sans labourage en utilisant des semis directs. Cela protège le carbone que nous avons récupéré. Nous nous préparons à imposer une taxe sur les gaz à effet de serre à tous les agriculteurs, ce qui donnera un prix au méthane entérique ainsi qu'à l'oxyde nitreux et au dioxyde de carbone²⁴⁰. »

²³⁹ AGFO, *Témoignages*, 6 février 2024 (Mel Poulton, propriétaire-exploitante d'une entreprise d'élevage d'ovins et de bovins).

²⁴⁰ Ibid.

Chapitre 8 : Rehausser le profil des sols

Introduction



Le sénateur Victor Oh examine de plus près les racines d'une plante au Musée canadien de l'alimentation et de l'agriculture.

La Journée mondiale des sols a lieu chaque année le 5 décembre pour souligner la nécessité de préserver la santé des sols et de les gérer de façon durable. L'instauration d'une journée internationale pour célébrer les sols avait d'abord été recommandée par l'Union internationale de la science du sol [EN ANGLAIS] en 2002. Sous l'égide de la Thaïlande et dans le cadre du Partenariat mondial sur les sols, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture a soutenu l'établissement officiel de la Journée mondiale des sols en tant que plate-forme mondiale de sensibilisation.

Bob Turnock, conseiller scientifique principal, Science et partenariats --International à la Direction générale de la science et de la technologie d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, a affirmé que si la Journée mondiale des sols a permis de mieux faire comprendre l'importance des sols et de susciter l'intérêt pour cette question, elle n'a pas donné lieu à des résultats spécifiques en termes

de législation ou d'action nationale au Canada²⁴¹. Bob Turnock est également le point focal canadien du Partenariat mondial pour les sols de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.

« Bien que les sols occupent une meilleure place dans les programmes politiques, leur importance et leur valeur ne sont toujours pas suffisamment comprises ou appréciées par les pouvoirs publics, les collectivités, l'industrie et le secteur privé –et les médias leur accordent, en tout cas, peu d'attention²⁴² », a souligné Penny Wensley, ancienne défenseure nationale des sols au gouvernement de l'Australie. Afin de mieux faire connaître les sols, M^{me} Wensley a recommandé que le gouvernement du Canada crée un poste de défenseur national des sols, comme l'Australie en avait un autrefois, ainsi qu'un [Groupe parlementaire des amis des sols](#) [EN ANGLAIS], comme l'Australie en a un actuellement.

Salles de classe

Carolyn Wilson, directrice de la Table pancanadienne de la relève agricole, estime que l'éducation est cruciale pour changer la perception actuelle de l'agriculture au Canada :

« Il faut changer la perception que les jeunes et les enfants ont des agriculteurs. L'une des initiatives d'Agriculture en classe consiste à faire venir de jeunes agriculteurs dans les écoles secondaires et élémentaires pour que les élèves puissent voir leur visage et se dire : “Ce pourrait être moi. Ce n'est pas seulement pour mon grand-père ou mon oncle ou je ne sais qui d'autre. »

Carolyn Wilson²⁴³

[Agriculture en classe Canada](#) est un organisme national qui crée des programmes et des ressources bilingues pour soutenir ses organismes membres dans chacune des 10 provinces. Les provinces sont « les intervenants sur le terrain » qui offrent les programmes et les ressources de l'organisation aux enseignants du primaire et du secondaire. Mathieu Rouleau, directeur général d'Agriculture en classe Canada, a affirmé que la mission de l'organisation est de « cultiver chez les élèves et les éducateurs un véritable lien avec l'agriculture et l'alimentation²⁴⁴ ». Bon nombre de

²⁴¹ AGFO, *Témoignages*, 30 novembre 2023 (Bob Turnock, conseiller scientifique principal, Partenariats scientifiques – International, Direction générale des sciences et de la technologie, Agriculture et Agroalimentaire Canada).

²⁴² AGFO, *Témoignages*, 29 février 2024 (Penny Wensley, ancienne défenseure nationale des sols, gouvernement de l'Australie, à titre personnel).

²⁴³ AGFO, *Témoignages*, 16 février 2023 (Carolyn Wilson, directrice, Table pancanadienne de la relève agricole).

²⁴⁴ AGFO, *Témoignages*, 7 décembre 2023 (Mathieu Rouleau, directeur général, Agriculture en classe).

ses ressources sont axées sur la santé des sols, notamment des folioscopes et des vidéos sur l'agriculture qui sont animés pour montrer aux élèves comment le sol se forme. Le livre *Alex's First Seed* [EN ANGLAIS] montre comment les vers jouent un rôle important dans le maintien de sols sains. L'organisme a également établi un partenariat avec l'Association canadienne des bovins.

Lors de sa mission d'étude au Musée de l'agriculture et de l'alimentation du Canada à Ottawa, en Ontario, le comité a pris connaissance des différents programmes éducatifs que le musée offre aux écoles primaires et secondaires, en personne et virtuellement. Les sujets incluent : À la découverte des vers de terre, Les mains dans la terre, AgVenture : La science des sols et Agriculture et environnement.

Emmett Sawyer, membre des 4-H du Canada qui pratique aussi la culture de céréales et l'élevage de bovins, a affirmé que les jeunes Canadiens héritent de la responsabilité de lutter contre les changements climatiques, et qu'on s'attend à ce qu'ils apportent des solutions à ce problème important²⁴⁵. M. Sawyer a ajouté que Les 4-H du Canada a participé à cette conversation en créant le programme de sensibilisation *À vos pelles*, qui est l'une des six initiatives de sensibilisation offerte par l'organisation²⁴⁶. Ce programme permet aux jeunes de découvrir comment des sols sains contribuent à la lutte contre les changements climatiques et leur donne les moyens de devenir des champions de la conservation des sols au sein de leur propre collectivité et d'apprendre pourquoi le sol peut aider à atteindre quelques-uns des objectifs de développement durable des Nations Unies²⁴⁷.

En ce qui concerne les obstacles liés à l'éducation, M^{me} Arcand, biogéochimiste du sol à l'Université de la Saskatchewan, a affirmé ceci au comité : « Les peuples autochtones ont toujours été exclus de la science du sol et de l'éducation agricole. Les étudiants des Premières Nations sont sous-représentés dans les domaines des sciences du sol et de l'agriculture dans le premier cycle et dans les cycles supérieurs partout au Canada. Ainsi, les professionnels autochtones dans ces domaines sont incroyablement rares²⁴⁸. »

D'autres témoins ont souligné le désinvestissement dans la science du sol au Canada et ont insisté sur la nécessité d'une plus grande sensibilisation à la science du sol.

²⁴⁵ AGFO, *Témoignages*, 7 décembre 2023 (Emmett Sawyer, membre, Les 4-H du Canada).

²⁴⁶ Ibid.

²⁴⁷ Ibid.

²⁴⁸ AGFO, *Témoignages*, 9 février 2023 (Melissa Arcand, biogéochimiste du sol, Université de la Saskatchewan, à titre personnel).

Consommateurs



Les sénateurs Paula Simons et Rob Black examinent de plus près un tas de lombricompost au Musée canadien de l'alimentation et de l'agriculture, à Ottawa, en Ontario

Farm & Food Care Ontario [EN ANGLAIS], un organisme de bienfaisance canadien enregistré qui a pour mandat de fournir des renseignements crédibles sur l'alimentation et l'agriculture au Canada, est financé principalement par des agriculteurs, des organisations agricoles et des entreprises agroalimentaires. L'organisation travaille également en étroite collaboration avec son groupe frère de la Saskatchewan et son groupe frère de l'Île-du-Prince-Édouard sur divers projets nationaux qui visent tous à relier les consommateurs à leur alimentation. Kelly Daynard, directrice générale de Farm & Food Care Ontario, a dit avoir constaté, par son travail avec les consommateurs, que les sols – et leur importance cruciale pour tout le monde – n'étaient jamais au premier plan des préoccupations des Canadiens non agriculteurs²⁴⁹.

²⁴⁹ AGFO, *Témoignages*, 7 décembre 2023 (Kelly Daynard, directrice générale, Farm & Food Care Ontario).

« Au cours d'une visite, il y a quelques années, un agriculteur parlait à mes invités des défis liés au type de sol de son exploitation. Une personne a levé la main pour demander pourquoi les agriculteurs ne changent pas de type de sol, s'ils n'aiment pas le leur. Cette question a donné lieu à une conversation passionnante sur les types de sol, la santé des sols et les défis auxquels les agriculteurs font face quand ils cultivent des produits dans différentes conditions pédologiques. »

Kelly Daynard²⁵⁰

Le comité a appris que des organisations, comme Farm & Food Care Ontario et Farm & Food Care Saskatchewan, Agriculture en classe Canada et Les 4-H du Canada « passent beaucoup de temps à chercher des fonds dans le monde agricole pour mener à bien leurs projets extraordinaires²⁵¹. » M^{me} Daynard a expliqué que la publication phare de Farm & Food Care, *The Real Dirt on Farming* [EN ANGLAIS] est une brochure coûteuse à produire. L'organisation a également collaboré avec Agriculture en classe Canada à l'élaboration d'un guide de l'éducateur et collaborera avec Les 4-H du Canada à l'élaboration d'une ressource pour accompagner le guide.

« Je suis fière de travailler avec les fonds des agriculteurs, mais il nous en faudrait plus. Il est certain que parler de la santé des sols est vraiment essentiel, et il faut que cette information arrive jusqu'aux publics que nos trois groupes touchent. Nous avons besoin d'aide²⁵² », a affirmé M^{me} Daynard.

²⁵⁰ Ibid.

²⁵¹ Ibid.

²⁵² Ibid.

Pour Clinton Monchuk, directeur général de Farm & Food Care Saskatchewan [EN ANGLAIS], l'un des plus grands défis est la déconnexion des consommateurs par rapport aux technologies modernes en l'agriculture, dont l'utilisation de cultures génétiquement modifiées ou la pulvérisation d'herbicides qui ont été examinés et approuvés par Santé Canada et l'Agence canadienne d'inspection des aliments :

« Quand nous parlons avec des associations de consommateurs, des diététiciens, des médecins et des personnes qui travaillent dans la santé et le bien-être, nous leur expliquons que ce que nous faisons au moyen de ces nouvelles technologies est très positif, et ils sont stupéfaits. Ils ne le savaient pas. Je pense que c'est un des plus grands obstacles, et c'est ce que nous essayons de surmonter. »

Clinton Monchuk²⁵³

Rebecca Lee, directrice générale des Producteurs de fruits et légumes du Canada, a ajouté ceci : « Nous perdons des terres agricoles non seulement à cause du développement, mais aussi par manque de capacité ou d'intérêt. C'est un autre aspect qu'il faut prendre en considération. Il y a urgence à cet égard²⁵⁴. »

Parmi les moyens les plus simples d'inciter les consommateurs à s'intéresser à la santé des sols, citons les programmes d'autocueillette, qui permettent aux gens de participer activement²⁵⁵, et les visites d'exploitations agricoles, qui permettent de mieux connaître les agriculteurs et leurs activités²⁵⁶.

Le comité a appris que la déconnexion des consommateurs s'étend également à l'économie circulaire. Colby Hansen, propriétaire et exploitant de Hansen Beef, a tenu les propos suivants : « L'un des problèmes, je suppose, ce sont les déchets qui se trouvent dans le compost. Celui-ci est pollué par des déchets, et il y a une énorme lacune pour ce qui est de la sensibilisation du public. Il y a aussi une occasion en or de rétablir des liens entre les gens des régions urbaines et ceux des régions rurales. L'un des objectifs de ces études des sols et de ces essais de compostage est de montrer les avantages du compostage²⁵⁷. » Il a ajouté ceci : « Par exemple, si nous disons : "Hé, si vous réacheminez vos déchets alimentaires de manière responsable, je vous produirai un livre de

²⁵³ AGFO, *Témoignages*, 7 décembre 2023 (Clinton Monchuk, directeur général, Farm & Food Care Saskatchewan)

²⁵⁴ AGFO, *Témoignages*, 9 mars 2023 (Rebecca Lee, directrice générale, Producteurs de fruits et légumes du Canada).

²⁵⁵ AGFO, *Témoignages*, 7 décembre 2023 (Hugh Maynard, directeur général par intérim, Les 4-H du Canada).

²⁵⁶ AGFO, *Témoignages*, 7 décembre 2023 (Kelly Daynard, directrice générale, Farm & Food Care Ontario).

²⁵⁷ AGFO, *Témoignages*, 14 décembre 2023 (Colby Hansen, propriétaire-opérateur, Hansen Beef).

bœuf plus dense en éléments nutritifs”, cela reconnecte les gens avec le sol et, à partir de là, je pense que tout le monde sera incité à mieux trier ses matières organiques²⁵⁸. »

Les perceptions erronées des consommateurs s’étendent également à la santé des sols et à l’agriculture biologique au Canada. M. Lynch a d’ailleurs mentionné ceci : « L’agriculture biologique mène la charge, vraiment, pour ce qui est de trouver des façons de rattacher les systèmes aux sources urbaines de phosphore et de boucler la boucle, car les cultures organiques ne peuvent pas, à l’heure actuelle, compter sur les engrais phosphorés. Il y a donc un incitatif, pour les exploitants de systèmes biologiques, à chercher à rattacher ces flux de nutriments entre les régions urbaines et rurales²⁵⁹. »

Antonious Petro, directeur général de Régénération Canada, a affirmé ceci : « Le gouvernement doit s’assurer que nos concitoyennes et concitoyens consommateurs réalisent le rôle crucial que le sol joue, tant sur le plan de la santé publique que du développement économique, de l’alimentation, de l’adaptation et de l’atténuation des changements climatiques. Cet objectif serait atteint par le soutien des organismes comme Régénération Canada et ALUS, qui travaillent sans arrêt dans le but de rapprocher et de connecter les producteurs et les consommateurs à l’échelle nationale²⁶⁰. » Le comité a également entendu qu’en 2022, l’Association canadienne des bovins a participé à un projet de création d’un réseau canadien d’éducation à la santé des sols, qui met en valeur les avantages de sols sains pour les agriculteurs et les consommateurs.

« Parmi leurs avantages sociétaux pour les agriculteurs, notons une productivité accrue, une plus grande résilience face au changement climatique, une responsabilité moindre dans la détérioration de l’environnement et une meilleure rentabilité globale, tandis que les consommateurs bénéficient d’une plus grande sécurité alimentaire, de préoccupations environnementales moindres et d’aliments plus sains et plus riches en nutriments. »

Duane Thompson²⁶¹

²⁵⁸ Ibid.

²⁵⁹ AGFO, *Témoignages*, 14 décembre 2023 (Derek Lynch, professeur, Faculté d’agriculture, Université Dalhousie, à titre personnel).

²⁶⁰ AGFO, *Témoignages*, 27 octobre 2022 (Antonious Petro, directeur général, Régénération Canada).

²⁶¹ AGFO, *Témoignages*, 23 novembre 2023 (Duane Thompson, coprésident, Comité de l’environnement, Association canadienne des bovins).

Conclusion

Après deux ans de recherches approfondies, le comité a appris que les sols sont menacés et qu'ils se dégradent dans toutes les régions du Canada. Le comité a également appris et constaté directement le travail précieux que les agriculteurs, les éleveurs et les producteurs canadiens accomplissent – avec le soutien des agronomes, des universités, de l'industrie ainsi que des provinces et des territoires – pour améliorer la santé des sols et être des leaders en matière de développement durable. Nous croyons que l'agriculture et les sols agricoles canadiens offrent des solutions pour atténuer les effets des changements climatiques et assurer la sécurité alimentaire dans ce pays.

« Les témoignages présentés au cours des 18 derniers mois ont bien mis en lumière tous les éléments de la santé des sols qui contribuent à la santé humaine, à la santé environnementale, à la gestion des sols urbains, à la productivité des forêts, à la qualité de l'eau et de l'air et à notre capacité de produire des denrées alimentaires. Il est démontré que l'interaction entre ces éléments est réelle et importante. Nous vivons dans un environnement holistique. »

Don Lobb²⁶²

Conformément au rapport d'AAC, *Ce que nous avons entendu : Stratégie pour l'agriculture durable*, les témoins de notre étude des sols ont exhorté le gouvernement du Canada à :

- reconnaître les différences régionales liées aux climats, aux types de sol et aux pratiques de gestion bénéfiques;
- appliquer une optique économique et sociale aux politiques et aux programmes;
- mieux reconnaître et récompenser les pionniers pour leurs pratiques durables;
- encourager l'innovation scientifique et technique;
- améliorer la collecte de données sur les sols, la gestion des données sur les sols et le transfert des connaissances sur les sols dans tout le pays²⁶³.

L'amélioration, la protection et la préservation des sols, aujourd'hui et pour l'avenir, doivent être une priorité du gouvernement du Canada et de tous les Canadiens et doivent être intégrées dans les politiques d'aménagement du territoire.

²⁶² AGFO, *Témoignages*, 29 février 2024 (Don Lobb, agriculteur, à titre personnel).

²⁶³ Gouvernement du Canada, "[1. Sommaire](#)," *Ce que nous avons entendu : Stratégie pour l'agriculture durable*.

Lors de sa dernière audience, Don Lobb, agriculteur, a rappelé au comité – et à tous les Canadiens – que « La chose la plus importante qui serait utile dans ce rapport est d’y intégrer une éthique basée sur l’utilisation des sols des terres arables comme un privilège qui s’accompagne de responsabilités²⁶⁴. »

En préparant ce rapport, votre comité sénatorial a tenté de remplir ses responsabilités, et nous espérons que les recommandations que nous formulons permettront à d’autres de faire de même.

²⁶⁴ AGFO, *Témoignages*, 29 février 2024 (Don Lobb, agriculteur, à titre personnel).

ANNEXE A – Témoins

Jeudi 22 septembre 2022

Don Lobb, agriculteur, à titre personnel

Cedric MacLeod, directeur général, Association canadienne des plantes fourragères

Mardi 27 septembre 2022

Laura L. Van Eerd, professeure, Gestion durable des sols, Université de Guelph, à titre personnel

David Lobb, professeur, Département de pédologie, Faculté d'agronomie et de bromatologie, Université du Manitoba, à titre personnel

Nadir Erbilgin, professeur et directeur, Département des ressources renouvelables, Université de l'Alberta, à titre personnel

Angela Bedard-Haughn, professeure et doyenne, Collège d'agriculture et de bioressources, Université de la Saskatchewan, à titre personnel

Jeudi 29 septembre 2022

Joann K. Whalen, professeure James McGill de science du sol, Université McGill, à titre personnel

Marie-Élise Samson, agronome et professeure adjointe en sciences du sol, Université Laval, à titre personnel

Christopher Burn, professeur émérite de géographie, Université Carleton, à titre personnel

Sean Smukler, professeur agrégé, Biologie appliquée et science du sol, Université de la Colombie-Britannique, à titre personnel

Mardi 4 octobre 2022

Kier Miller, président, Conseil canadien de conservation des sols

Tim Nerbas, ancien président, Conseil canadien de conservation des sols

Susan Antler, directrice générale, Conseil canadien du compost

Glenn Munroe, gestionnaire, Projets spéciaux, Conseil canadien du compost

Paul Thoroughgood, directeur national, Agriculture durable, Canards Illimités Canada

Jeudi 6 octobre 2022

Jason Lenz, président, Table ronde canadienne sur les cultures durables

Susie Miller, directrice générale, Table ronde canadienne sur les cultures durables

Asim Biswas, président, Société canadienne de science du sol

Amanda Diochon, présidente élue, Société canadienne de science du sol

Jeudi 20 octobre 2022

David Burton, professeur de recherche émérite, Faculté de l'agriculture, Université Dalhousie, à titre personnel

Brandon Heung, professeur agrégé, Faculté de l'agriculture, Université Dalhousie, à titre personnel

Derek Lynch, professeur, Faculté de l'agriculture, Université Dalhousie, à titre personnel

Mardi 25 octobre 2022

Cindy Prescott, professeure, Département des sciences de la forêt et de la conservation, Université de la Colombie-Britannique, à titre personnel

Sean Thomas, professeur de recherche, Université de Toronto, à titre personnel

Al Mussell, directeur, Recherche, Institut canadien des politiques agroalimentaires

Marc-André Viau, directeur, Relations gouvernementales, Équiterre

Carole-Anne Lapierre, analyste, Agriculture et systèmes alimentaires, Équiterre

Jeudi 27 octobre 2022

Bryan Gilvesy, chef de la direction, ALUS

Antonious Petro, directeur général, Régénération Canada

Jeudi 3 novembre 2022

Andrea Brocklebank, directrice générale, Beef Cattle Research Council

Reynold Bergen, directeur scientifique, Beef Cattle Research Council

Pierre Petelle, président et chef de la direction, CropLife Canada

Ian Affleck, vice-président, Biotechnologie, CropLife Canada

Cassandra Cotton, vice-présidente, Politique et programmes, Fertilisants Canada

Jeudi 9 février 2023

Melissa Arcand, biogéochimiste du sol, Université de la Saskatchewan, à titre personnel

Candice Pete-Cardoso, directrice, Institut de gestion des terres autochtones, Université de la Saskatchewan, à titre personnel

Kenneth Bear, agronome professionnel des Premières Nations, gestionnaire du développement agricole, Groupe de sociétés de la Première Nation Pasqua

Jacob Beaton, propriétaire, Tea Creek Training and Employment

Mardi 14 février 2023

Gilles Saindon, sous-ministre adjoint, Direction générale des sciences et de la technologie, Agriculture et Agroalimentaire Canada

Marco Valicenti, directeur général, Direction des programmes d'innovation, Agriculture et Agroalimentaire Canada

Edward G. Gregorich, chercheur scientifique, Division agri-environnement, Agriculture et Agroalimentaire Canada

Heather McNairn, chercheuse scientifique, Division agri-environnement, Agriculture et Agroalimentaire Canada

Dominic St-Pierre, directeur général, Centre de foresterie des Laurentides, Ressources naturelles Canada

Jeudi 16 février 2023

Mary Robinson, présidente, Fédération canadienne de l'agriculture

Brodie Berrigan, directeur des relations gouvernementales et de la politique agricole, Fédération canadienne de l'agriculture

Carolyn Wilson, directrice, Table pancanadienne de la relève agricole

Martin Caron, président général, Union des producteurs agricoles

Daniel Bernier, conseiller, Recherches et politiques agricoles – environnement, Union des producteurs agricoles

Jeudi 9 mars 2023

Erin Gowriluk, directrice générale, Producteurs de grains du Canada

Jocelyn Velestuk, agricultrice, Producteurs de grains du Canada

Rebecca Lee, directrice générale, Producteurs de fruits et légumes du Canada

Kristjan Hebert, président, Hebert Group

Curtis Rempel, vice-président, Production agricole et innovation, Conseil canadien du canola

Denis Tremorin, directeur, Durabilité, Pulse Canada

Jeudi 23 mars 2023

Randy Lamb, agronome, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, gouvernement du Yukon

Brandon Drost, forestier, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, gouvernement du Yukon

Kumari Karunaratne, présidente, Association canadienne du pergélisol

Michelle Blade, scientifique spécialiste du pergélisol, Nunavut, Association canadienne du pergélisol

Janet Dean, directrice générale, Territorial Agrifood Association

Jeudi 30 mars 2023

Rick Burton, sous-ministre de l'agriculture, gouvernement de la Saskatchewan

Mark Raymond, directeur général, Direction des services de vulgarisation et de soutien, ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, gouvernement de la Colombie-Britannique

Dieter Geesing, spécialiste des sols au niveau provincial, ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Colombie-Britannique, gouvernement de la Colombie-Britannique

Christine Brown, spécialiste de la durabilité des grandes cultures, Direction du développement de l'agriculture, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales, gouvernement de l'Ontario

Daniel Saurette, spécialiste des ressources foncières – Sol, Direction de la gestion de l'environnement, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales, gouvernement de l'Ontario

Jeudi 20 avril 2023

Trevor Wallace, spécialiste de la gestion des éléments nutritifs de l'Alberta, Direction de la gestion des ressources naturelles, ministère de l'Agriculture et de l'Irrigation, gouvernement de l'Alberta

Patti Rothenburger, sous-ministre adjointe, ministère de l'Agriculture, gouvernement du Manitoba

Marla Riekman, spécialiste de la gestion des terres – Sols, ministère de l'Agriculture, gouvernement du Manitoba

Jeudi 4 mai 2023

Ian Boxall, président, Association des producteurs agricoles de la Saskatchewan

Jake Ayre, vice-président, Producteurs agricoles Keystone du Manitoba

Paul Pryce, directeur de la politique, Conseil de l'agriculture de la Colombie-Britannique

David Rourke, agriculteur, à titre personnel

Jeudi 11 mai 2023

Donald Killorn, directeur général, Fédération de l'agriculture de l'Île-du-Prince-Édouard

Jeudi 18 mai 2023

Jason Mann, chef de la direction, CarbonTerra

Rachel Hor, directrice de la direction, CarbonTerra

Marty Seymour, chef de la direction, Carbon RX Inc.

William Greuel, chef de la direction, Protein Industries Canada

Nate Kelly, chef de la direction, Miraterra

Kim Haakstad, vice-présidente, Relations avec les parties prenantes, Miraterra

Jeudi 1^{er} juin 2023

Angela Straathof, directrice du programme, Association pour l'amélioration des sols et des récoltes de l'Ontario (AASRO)

Tori Waugh, directrice générale, Réseau des sols de l'Ontario

Jeudi 8 juin 2023

Benoit Legault, directeur général, Producteurs de grains du Québec

Catherine Lefebvre, présidente, Association des producteurs maraîchers du Québec

Catherine Lessard, directrice générale adjointe, Association des producteurs maraîchers du Québec

Jeudi 15 juin 2023

Jerry V. DeMarco, commissaire à l'environnement et au développement durable, Bureau du vérificateur général du Canada

Marie-Pierre Grondin, directrice, Bureau du vérificateur général du Canada

Nathan Basiliko, professeur de sols forestiers, Faculté de gestion des ressources naturelles, Université Lakehead, à titre personnel

Mohamad Yaghi, responsable principal, Politique agricole et climatique, Institut action climatique, Banque Royale du Canada

Lara O'Donnell, directrice générale, Fondation de la famille Weston

Jeudi 2 novembre 2023

E.P. (Ted) Taylor, spécialiste des ressources en sols, Groupe de ressources du sol

Paul Renaud, chef de la direction, Groupe Lanigan

Kevin Boon, directeur général, BC Cattlemen's Association

Paul Arp, professeur, Sols forestiers, Gestion forestière et environnementale, Université du Nouveau-Brunswick, à titre personnel

Ken Van Rees, professeur émérite, Sols forestiers, Université de la Saskatchewan, à titre personnel

Jeudi 9 novembre 2023

Megan Sipos, directrice, Recherche et politique, Greenbelt Foundation

Paul Smith, consultant, Recherche et politique, Greenbelt Foundation

Cheyenne Sundance, cultivateur, Sundance Commons

Justine Hendricks, présidente-directrice générale, Financement agricole Canada

Todd Klink, vice-président exécutif et directeur général du marketing, Financement agricole Canada

Stuart Chutter, analyste politique principal, Corporation des services financiers de l'agriculture

Dean Orr, agriculteur, à titre personnel

Jeudi 23 novembre 2023

Catherine Stewart, ambassadrice pour les changements climatiques, Environnement et Changement climatique Canada

Vincent Ngan, sous-ministre adjoint, Direction générale des changements climatiques, Environnement et Changement climatique Canada

Judy Meltzer, directrice générale, Bureau des marchés du carbone, Direction générale de la protection de l'environnement, Environnement et Changement climatique Canada

Kelly Torck, directrice générale intérimaire, Politiques et partenariats en matière de biodiversité, Environnement et Changement climatique Canada

Lindsay Pratt, directeur, Inventaires et rapports sur les polluants, Direction générale des sciences et de la technologie, Environnement et Changement climatique Canada

Jackie Mercer, gestionnaire de programme, Crédits compensatoires et échange de droits d'émission, Environnement et Changement climatique Canada

David MacMillan, président et directeur général, Deveron

Robin Woodward, directeur, Carbon Asset Solutions

Simone Lafontaine, cofondateur, Écoboeuf

William Newton, gouverneur, Western Stock Growers' Association

Duane Thompson, coprésident du Comité de l'environnement, Association canadienne des bovins

Reynold Bergen, directeur scientifique, Conseil de recherche sur les bovins, Association canadienne des bovins

Don McCabe, président, Biological Carbon Canada

Graham Gilchrist, chef de la direction, Biological Carbon Canada

Jeudi 30 novembre 2023

Stephen Balsom, sous-ministre adjoint, Direction de l'agriculture et des terres, ministère des Pêches, des Forêts et de l'Agriculture, gouvernement de Terre-Neuve-et-Labrador

Mike Gravel, directeur, Gestion des forêts, Environnement et changement climatique dans les Territoires du Nord-Ouest, gouvernement des Territoires du Nord-Ouest

Carla Millar, gestionnaire, Agriculture durable, ministère de l'agriculture, gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard

David Lobb, vice-président, Group technique intergouvernemental sur les sols, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

Bob Turnock, conseiller scientifique principal, Partenaires scientifiques – International, Direction générale des sciences et de la technologie, Agriculture et Agroalimentaire Canada

Pascal Michel, directeur général, Région du Québec et de l'Ontario, Direction générale des sciences et de la technologie, Agriculture et Agroalimentaire Canada

Jeudi 7 décembre 2023

Mathieu Rouleau, directeur général, Agriculture en classe

Hugh Maynard, directeur général par intérim, Les 4-H du Canada

Emmett Sawyer, membre, Les 4-H du Canada

Kelly Daynard, directrice générale, Farm & Food Care Ontario

Clinton Monchuk, directeur général, Farm & Food Care Saskatchewan

Steven D. Siciliano, professeur, Département de la science du sol, Université de la Saskatchewan, à titre personnel

Derek MacKenzie, professeur associé, Département des ressources renouvelables, Université de l'Alberta, à titre personnel

Jeudi 14 décembre 2023

Jo-Anne St. Godard, directrice générale, Conseil de l'innovation circulaire

Colby Hansen, propriétaire/opérateur, Hansen Beef

Asha Hingorani, présidente, Association canadienne de la tourbe de sphaigne

Tia Loftsgard, directrice générale, Association pour le commerce des produits biologiques du Canada

Roger Chevraux, président, Canadian Canola Growers Association

Dave Carey, vice-président, Relations avec les gouvernements et l'industrie, Canadian Canola Growers Association

Greg Donald, directeur général, Conseil de la pomme de terre de l'Île-du-Prince-Édouard

Ryan Barrett, spécialiste de la recherche et de l'agronomie, Conseil de la pomme de terre de l'Île-du-Prince-Édouard

Derek Lynch, professeur, Faculté de l'agriculture, Université Dalhousie, à titre personnel

Mardi 6 février 2024

Hugh Harley, professeur de pratique, Économie mondiale, Université de Sydney, à titre personnel

Ravi Naidu, directeur général et administrateur délégué, crcCARE

Mel Poulton, propriétaire/opérateur d'une entreprise d'élevage d'ovins et de bovins, Nouvelle-Zélande, à titre personnel

Alec Mackay, scientifique principal, Agriculture numérique, AgResearch

Mardi 13 février 2024

Alan White, vice-président et président du comité de l'adaptation au changement climatique, Association canadienne des pépiniéristes et des paysagistes

Phil Paxton, ancien président, Alliance canadienne de l'horticulture ornementale

Cristine Morgan, directrice scientifique, Institut pour la santé des sols

Melanie Bos, gestionnaire de la politique agricole, Conservation de la nature Canada

David Hiltz, directeur, Affaires réglementaires mondiales, Acadian Plant Health

Jeudi 15 février 2024

Daniel Alessi, professeur et titulaire de la chaire Encana sur les ressources en eau, Département des sciences de la terre et de l'atmosphère, Université de l'Alberta, à titre personnel

Gordon Price, professeur, Département d'ingénierie, Faculté d'agriculture, Université Dalhousie, à titre personnel

Subhasis Ghoshal, professeur de génie civil et directeur de l'Institut Trottier pour le développement durable dans l'ingénierie et la conception, Université McGill, à titre personnel

Francis Zvomuya, professeur, Département de la science du sol, Faculté des sciences agricoles et alimentaires, Université du Manitoba, à titre personnel

Jeudi 29 février 2024

Stuart Oke, copropriétaire de Rooted Oak Farm, Union nationale des fermiers

Robert Andjelic, directeur général, Andjelic Land Inc.

Katherine Aske, agricultrice, chercheuse, Université de la Colombie-Britannique, à titre personnel

Don Lobb, agriculteur, à titre personnel

Penny Wensley, ancienne défenseuse nationale des sols, gouvernement de l'Australie, à titre personnel

Jacqueline Hannam, présidente, Société britannique des sciences du sol

ANNEXE B – Témoins rencontrés lors des missions d'étude

31 juillet au 5 août 2022 | Glasgow (Écosse)

Congrès mondial de la science du sol 2022

Penny Wensley, défenseure nationale des sols, gouvernement de l'Australie

1^{er} décembre 2022 | Ottawa (Ontario)

Musée de l'agriculture et de l'alimentation du Canada

Christina Tessier, directrice générale d'Ingenium

Kerry-Leigh Burchell, directrice générale

Nadine Dagenais-Dessaint, directrice, Éducation et de l'interprétation des expositions

24 au 26 avril 2023 | Guelph (Ontario)

Université de Guelph

Nancy Brown Andison, présidente, conseil d'administration

Malcolm Campbell, professeur, vice-président, Recherche

Kari Dunfield, professeure, microbiologiste des sols

Richard Heck, professeur, École des sciences de l'environnement

Paul Sibley, professeur, directeur de l'École des sciences de l'environnement

Laura L. Van Eerd, professeure, Gestion durable des sols

Claudia-Wagner Riddle, professeur, agrométéorologiste

Heather White, coordonnatrice de la mobilisation des connaissances et des communications, Soils at Guelph

Agro-entreprises et entreprises privées

Mike Bутtenham, gestionnaire, Durabilité, Syngenta Canada

Greg Hannam, propriétaire, Woodrill Ltd.

Brett Israel, copropriétaire, agriculteur, 3Gen Organics

Carl Israel, copropriétaire, agriculteur, 3Gen Organics

James Israel, copropriétaire, agriculteur, 3Gen Organics

Nathan Klages, gestionnaire, Entreprises biologiques, Syngenta Canada

Tara McCaughey, directrice, Solutions technologiques et agriculture durable, Syngenta Canada

Nevin McDougall, président, Side Road 13 Investments Inc.

Caleb Niemeyer, agronome et spécialiste de l'agriculture de précision, Woodrill Ltd.

Fernando Olea, directeur, Commercialisation, Syngenta Canada

Ravi Ramachandran, directeur, Recherche de développement pour la protection des cultures, Syngenta Canada

Lynn Schmidt, avocate principale, Syngenta Canada

Anna Shulkin, directrice, Réglementation et gérance, Syngenta Canada

Christine Stroud, directrice, Affaires internes, Syngenta Canada

E.P. (Ted) Taylor, spécialiste des ressources en sols, Groupe de ressources du sol

Matt Wallenstein, pédologue en chef, Syngenta Canada

Associations des sols

Harry Stoddart, directeur général, Association pour l'amélioration des sols et des récoltes de l'Ontario

Woody Van Arkel, président, conseil d'administration, agriculteur, Réseau des sols de l'Ontario

À titre personnel

Dan Breen, agriculteur

Don Lobb, agriculteur

Lillie Ann Morris, agricultrice

10 au 18 juillet 2023 | Rome (Italie)

Organisation des Nations Unies (NU) pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

Beth Bechdol, directrice générale adjointe

Qu Dongyu, directeur général

Alex Jones, directeur, Division de la mobilisation de ressources et des partenariats avec le secteur privé

Lifeng Li, directeur, Division des terres et des eaux

Lauren Phillips, directrice adjointe, Division de la transformation rurale inclusive et de l'égalité des genres

Maria Helena Semedo, directrice générale adjointe

Máximo Torero Cullen, économiste en chef

Ronald Vargas, secrétaire, Partenariat mondial sur les sols

Marcela Villareal, directrice, Division des partenariats et de la collaboration au sein de système des Nations Unies

Zhimin Wu, directeur des forêts

Jingyuan Xia, directeur, Division de la production végétale et de la protection des plantes

Kaveh Zahedi, directeur, Bureau du changement climatique, de la biodiversité et de l'environnement

Organisations de producteurs agricoles

Francesco Brusaporco, agent de politique, Défense des intérêts politiques et partenariats, Organisation mondiale des agriculteurs

Cristina Chirico, chef de bureau international, Confédération italienne des agriculteurs (CIA Agricoltori italiani)

Valeria Di Marzo, chef des services professionnels, Communication, Organisation mondiale des agriculteurs

Albina Gerxhaliu, adjointe de direction, Organisation mondiale des agriculteurs

Arianna Giuliadori, secrétaire générale, Organisation mondiale des agriculteurs

Peter Haussman, Marchés et contrôles, Fondazione Campagna Amica (Italie)

Ambra Raggi, gestionnaire de la mobilisation, Organisation mondiale des agriculteurs

Associations sectorielles

Paola De Santis, pédologue, Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale

Michael Haywood, Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale

Manoj Kaushal, pédologue, Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale

Job Kihara, pédologue, Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale

Javier Mateo-Vega, directeur mondial des partenariats et de la communication, Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale

Agro-entreprises et entreprises privées

Claudio Destro, chef de la direction, Maccarese Farm

Hilary Lanzi, secteur de l'élevage, Maccarese Farm

27 août au 1^{er} septembre 2023 | Saskatoon (Saskatchewan) et Calgary, Carmangay et Olds (Alberta)

Olds College of Agriculture and Technology

Joy Agnew, vice-présidente, Recherche

Ben Curtis, président

Todd Ormann, vice-président, Développement

Université de Calgary

Renate Weller, doyenne, médecine vétérinaire

Université de la Saskatchewan

Melissa Arcand, biogéochimiste du sol, professeure agrégée, Département de pédologie

Angela Bedard-Haughn, professeure et doyenne, Collège d'agriculture et de bioressources

Kate Congreves, professeure agrégée, Département de phytologie

Bobbi Helgasson, Ph.D., écologiste des microbes du sol, professeure adjointe

Candice Pete-Cardoso, directrice, Institut de gestion des terres autochtones

Baljit Singh, vice-président, Recherche

Jeff Schoneau, professeur en fertilité du sol et président du programme de recherche stratégique en gestion des éléments nutritifs du sol pour le ministère de l'Agriculture

Organisations de producteurs agricoles

Kevin Auch, président, Alberta Pulse Growers; agriculteur

Ian Boxall, président, Association des producteurs agricoles de la Saskatchewan; agriculteur

Fred Lozeman, président, Finances, conseil d'administration, Alberta Beef Producers; éleveur

Mark Lyseng, responsable des relations gouvernementales et de la politique, Alberta Beef Producers; éleveur

Lindsye Murfin, directrice, Western Stock Growers' Association, Grasslands Capital X

Bill Newton, gouverneur, Western Stock Growers' Association, Grasslands Capital X; éleveur, South Porcupine Ranching Ltd.

Norm Ward, Western Sock Growers' Association, Grasslands Capital X

Associations environnementales et des sols

Kimberly Cornish, directrice, Food Water Wellness Foundation

Kristine Nichols, pédologue en chef, Food Water Wellness Foundation

Associations sectorielles

Jeff English, vice-président, Commercialisation et communication, Pulse Canada

Jeff Nielson, ancien président, Producteurs de grains du Canada; agriculteur

Denis Tremorin, directeur, Durabilité, Pulse Canada

Agro-entreprises et entreprises privées

Frank Hart, président du conseil d'administration, Protein Industries Canada

Justine Hendricks, présidente-directrice générale, Financement agricole Canada

Todd Klink, vice-président exécutif, Financement agricole Canada

Jason McNamee, chef de l'exploration et biogéoscientifique principal, Lucent BioSciences

Rob O'Connor, Directeur du salon agricole, Ag in Motion

Steven Siciliano, professeur, Département de la science du sol, Université de la Saskatchewan; chef de la direction, Environnement Material Science Inc.

Blake Weiseth, directeur, Recherche et démonstration, Glacier FarmMedia Discovery Farm

À titre personnel

Doug Wray, Wray Ranch; éleveur

ANNEXE C – Liste des mémoires

Une liste complète des mémoires et des compléments d'information reçues au cours de l'étude peut être consultée à l'adresse suivante : <https://sencanada.ca/fr/comites/AGFO/Memoires/44-1>.

- Complément d'information fournies par Agriculture et Agroalimentaire Canada
- Mémoire de l'Agriculture Carbon Alliance
- Mémoire de Doug Aspinall, Woodrill Farms, À titre personnel
- Complément d'information de Jacob Beaton, propriétaire, Tea Creek Training and Employment
- Complément d'information de Michelle Blade, scientifique spécialiste du pergélisol, Association canadienne du pergélisol
- Complément d'information fournies par Melanie Bos, responsable des politiques agricoles, Conservation de la nature Canada
- Mémoire de Chuck Broughton, directeur général, Canada, Pivot Bio
- Mémoire du Conseil canadien des académies
- Complément d'information de Dave Carey, vice-président, Canadian Canola Growers Association
- Complément d'information de Roger Chevraux, président, Canadian Canola Growers Association
- Mémoire de Cassandra Cotton, vice-présidente, Politiques et programmes, Fertilisant Canada
- Complément d'information de Jerry V. DeMarco, Commissaire à l'environnement et au développement durable, Bureau du vérificateur général du Canada
- Fiche d'information d'Équiterre
- Rapport d'Équiterre
- Complément d'information de Basia Florio, conseillère exécutive auprès du sous-ministre, gouvernement de l'Ontario
- Mémoire de Graham Gilchrist, directeur général de Biological Carbon Canada
- Complément d'information de Justine Hendricks, présidente et directrice générale, Financement agricole Canada
- Mémoire de J.L. (Les) Henry, professeur émérite en sciences du sol, Université de Saskatchewan, À titre personnel
- Mémoire de Brandon Heung, professeur associé, Dalhousie University, À titre personnel

- Mémoire d'Asha Hingorani, présidente de l'Association canadienne de la tourbe de sphaigne
- Mémoire de Blain Hjertaas, agriculteur régénérateur, Hjertaas Farms en Saskatchewan
- Mémoire de Rachel Hor, Chief Operating Officer, CarbonTerra
- Complément d'information de Rachel Hor, chef de l'exploitation, CarbonTerra
- Mémoire de Pari Johnston, vice-présidente, Génome Canada
- Mémoire de Gord Kurbis, associé principal, T. Bjornson and Associates Consulting Inc.
- Complément d'information de Rebecca Lee, directrice générale, Producteurs de fruits et légumes du Canada
- Complément d'information de Benoit Legault, directeur général, Producteurs de grains du Québec
- Mémoire de David Lobb, vice-président de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)
- Informations supplémentaires de Don Lobb, agriculteur, À titre individuel
- Complément d'information de Don Lobb, agriculteur, À titre personnel
- Complément d'information fournies par Donald Lobb, agriculteur, À titre individuel
- Complément d'information de Tia Loftsgard, directrice exécutive de l'Association canadienne du commerce biologique
- Mémoire de Derek MacKenzie, professeur associé, Université de l'Alberta, À titre individuel
- Lettre de Don McCabe, président de Biological Carbon Canada
- Mémoire de Don McCabe, président, Biological Carbon Canada
- Mémoire de Clinton Monchuk, directeur exécutif, Farm & Food Care Saskatchewan
- Mémoire de Medha Muhunthan, Une voix pour sauver les sols du Canada, À titre personnel
- Mémoire de Rick Munroe, Union nationale des fermiers, À titre personnel
- Mémoire du ministère de l'Agriculture, de l'Aquaculture et de la Pêche du Nouveau-Brunswick
- Complément d'information de Lara O'Donnell, directrice générale de la Weston Family Foundation
- Mémoire de l'Association pour l'amélioration des sols et des cultures de l'Ontario (OSCIA)
- Mémoires de Dean Orr, agriculteur, À titre personnel
- Mémoire de Keith Reid, À titre personnel
- Mémoire de Karen Ross, Directrice, Farmers for Climate Solutions [EN ANGLAIS])

- Mémoire de David Rourke, agriculteur, À titre personnel
- Complément d'information de Troy Sherman, directeur, Conseil canadien du canola
- Complément d'information de Steven D. Siciliano, professeur, l'université de Saskatchewan
- Informations supplémentaires du Conseil de conservation des sols du Canada
- Mémoire de Raju Soolanayakanahally, Chercheur scientifique, Agriculture et Agroalimentaire Canada
- Complément d'information de Christina Stroud, chef, Syngenta Canada
- Complément d'information de Paul Thoroughgood, gestionnaire national, Canards Illimités Canada
- Complément d'information de Jim Tokarchuk, directeur exécutif, Conseil de conservation des sols du Canada
- Mémoire de l'Université de Guelph
- Mémoires de George Wamala, Directeur, RBC Climate Action Institute
- Correspondance de Penelope Wensley, ancienne défenseure nationale des sols en Australie, National Soil Strategy of Australia, à titre individuel
- Mémoire de Cultivons Biologique Canada



Imprimé par le service des impressions du Sénat /
Printed by Senate Printing Service

sencanada.ca    