



# Étude de cas sur les paramètres | Émissions et séquestration des gaz à effet de serre (GES)

Document de contribution au projet d'analyse comparative du leadership canadien en matière de durabilité agroalimentaire

JANVIER 2021





## À PROPOS DU PROJET

Une coalition diversifiée composée de 22 partenaires (voir la page couverture) a été créée en 2020 pour envisager la nécessité d'élaborer une analyse comparative de la durabilité nationale dans le secteur agroalimentaire canadien.

Le rapport définitif de la première phase du projet, *Analyse comparative du leadership canadien en matière de durabilité agroalimentaire – Feuille de route*, a été publié en janvier 2021. Les présents travaux s'attardent aux raisons pour lesquelles une meilleure analyse comparative est nécessaire, à la façon de l'exprimer et à l'importance qu'elle revêt pour la société, à la compétitivité du secteur et à l'élaboration de politiques. Le rapport devrait servir à mobiliser encore plus d'intervenants canadiens du secteur agroalimentaire, de même qu'à préparer le chemin pour la deuxième phase, soit l'élaboration d'un indice.

## À PROPOS DE LA PRÉSENTE ÉTUDE DE CAS

Deux études de cas ont été réalisées pour appuyer ces travaux et sont publiées séparément, une sur les GES et la séquestration, et l'autre sur la biodiversité. Les études de cas sont considérées être un moyen de rassembler divers intervenants pour qu'ils travaillent en mode préconcurrentiel afin d'évaluer et d'élaborer d'éventuels indicateurs prioritaires à utiliser dans un indice national de la durabilité. Bien qu'ils ne se veuillent pas exhaustifs, ces aperçus de haut niveau brossent le portrait des contextes mondial, national et des marchés afin de comparer ces questions particulières, notamment l'état actuel des paramètres, les possibilités de mieux représenter la performance et les lacunes du Canada. De plus, les cas mettent en lumière ce qui pourrait permettre d'élaborer et de mettre en œuvre des paramètres ou y nuire. Le « modèle des études de cas » est intégré dans le rapport final comme une partie importante du processus d'examen d'autres indicateurs dans les futurs travaux d'élaboration d'un indice national.

## À TITRE D'INFORMATION

**David McInnes, coordonnateur, projet d'analyse comparative du leadership du Canada en matière de durabilité agroalimentaire**  
davidmcinnes@gmail.com



# Table des matières

## RÉSUMÉ

- 4 Résumé des FFPM
- 5 Précisions sur les paramètres prioritaires

## IMPORTANCE DU PARAMÈTRE

- 7 La question des GES est un paramètre de performance clé
- 7 Le Canada est un chef de file
- 7 Mesure réelle des émissions de GES

## EXIGENCES ET ATTENTES

- 9 Obligations réglementaires et mondiales
- 9 Exigences et initiatives industrielles
- 10 Régées dans les indices mondiaux

## ÉTAT ACTUEL DE LA COLLECTE DE PARAMÈTRES

- 11 Paramètres et points de repère publiés maintenant
- 12 Portée de la chaîne d'approvisionnement
- 12 Type et sources des données

## LACUNES ET ENJEUX

- 13 Lacunes dans les données
- 13 Problèmes liés aux paramètres (défis et possibilités)
- 14 Principales questions stratégiques

## ANNEXE

- 17 Une vision de la chaîne logistique de l'empreinte GES du bœuf canadien

## REMERCIEMENTS

- 18 Partenaires et autre soutien

# Étude de cas sur les paramètres

## | Émissions et séquestration des gaz à effet de serre (GES)

### RÉSUMÉ

#### a) Résumé des FFPM : Émissions et séquestration des gaz à effet de serre (GES)

Forces	Faiblesses
<p><b>Agriculture canadienne :</b> &gt;8 % de ses émissions globales de GES.</p> <p><b>Agriculture mondiale :</b> 23 % des émissions de GES dans le monde.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le Canada ne dispose pas d'une mesure des émissions de GES totales pour toute la chaîne d'approvisionnement agroalimentaire, de la production à la vente au détail.</li><li>• Il existe plusieurs grandes lacunes dans les données, notamment la prise en considération complète des variations de la teneur en carbone organique dans le sol, des tendances et des progrès déjà réalisés en ce qui concerne la séquestration dans le sol. La validation des estimations fait gravement défaut.</li><li>• On recueille maintenant des données régionales estimatives sur l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), mais pas sur tous les effets d'une meilleure gestion des nutriments dans le but de réduire ces émissions.</li></ul>

Possibilités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le Canada dispose d'un système scientifiquement solide de surveillance des variations de la teneur en carbone organique dans le sol, mais il a besoin : <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ de plus de mesures pour valider les estimations nationales de la variation de la teneur en carbone organique dans le sol, pour mieux montrer le rôle actuel de l'agriculture et sa capacité à devenir un « puits de carbone »;</li> <li>◦ de preuves scientifiques pour démontrer que l'atténuation des émissions de GES progresse à partir des pratiques de gérance des nutriments (p. ex., la divulgation des progrès réalisés afin de réduire l'oxyde nitreux pourrait être une possibilité clé).</li> </ul> </li> <li>• Ces efforts pourraient être un bon moyen de compenser la taxe sur le carbone, tout en aidant à démontrer que le Canada respecte les engagements de Paris.</li> <li>• La visibilité de l'« agriculture sobre en carbone » attire de plus en plus l'attention à l'échelle internationale et l'agriculture canadienne a la possibilité de documenter ses pratiques de leadership.</li> <li>• Les paramètres des GES qui mesurent l'intensité des émissions offrent un avantage comparatif sur lequel on peut miser sur le marché.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le discours mondial présente le Canada comme un important émetteur de GES par habitant, dans l'ensemble de l'économie.</li> <li>• Il est urgent de réduire les émissions de GES maintenant et l'objectif mondial des émissions nulles d'ici 2050 se concentrera davantage sur l'empreinte du secteur agroalimentaire, ce qui a une incidence sur sa réputation à l'échelle nationale et sectorielle et sur l'accès aux marchés.</li> </ul>

## b) Précisions sur les paramètres prioritaires

- Actuellement, la contribution totale des émissions de GES par l'agriculture est mesurée comme un pourcentage du total pour le Canada (c.-à-d., un peu plus de 8 %) et donne une vision plus détaillée de GES particuliers.
- Tous les cinq ans, les données des indicateurs agroenvironnementaux font un suivi du carbone organique dans le sol (COS), du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), de l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) et du méthane (CH<sub>4</sub>). Agriculture et Agroalimentaire Canada transposera ces indicateurs à un cycle de publication annuel. Par exemple, l'indicateur du carbone organique dans le sol (COS) sert maintenant à estimer la quantité de CO<sub>2</sub> que les végétaux extraient de l'atmosphère pour l'emmagasiner (ou le séquestrer) sous forme de COS dans les sols agricoles. L'indicateur du carbone organique relatif du sol (CORS) évalue la santé et la fonction du sol, qui varie selon le climat et les types de sols.
- L'amélioration des évaluations des émissions de GES et la représentation des pratiques agronomiques positives peuvent mieux présenter les pratiques agricoles durables. Les changements que subissent les systèmes de gestion des nutriments, en particulier les pratiques d'application d'azote sur les terres agricoles, ont une incidence considérable sur les COS et les émissions de GES. Des données et des éléments probants sur les tendances, surtout pour les pratiques « 4B » (bon engrais) à l'échelle régionale et provinciale, amélioreraient l'exactitude des estimations sur les fluctuations du COS et des GES, mais ils font gravement défaut et ne sont toujours pas pris en compte dans les modèles du COS ou les systèmes d'inventaire.
- Puisque les investisseurs, les entreprises et les organismes de réglementation tiennent de plus en plus compte de l'empreinte

des GES découlant de la production et de l'approvisionnement alimentaire, le fait que la plupart des données se concentrent sur les émissions directes des producteurs représente une limite importante. Pour brosser un portrait plus complet, soit une vision de toute la chaîne logistique, il faudrait inclure les émissions associées à l'acheminement des produits agricoles au consommateur final, comme le transport, la transformation et la vente au détail. Il manque actuellement un portrait détaillé des émissions le long de toute la chaîne d'approvisionnement et c'est un domaine dont il faudrait examiner plus à fond la faisabilité et les ressources.

# IMPORTANCE DU PARAMÈTRE

## Pourquoi est-il important de mesurer les émissions et la séquestration des GES?

### a) La question des GES est un paramètre de performance clé

- La vaste majorité des pays et de nombreux intervenants du secteur agroalimentaire mondial reconnaissent que la mesure et la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) par l'agriculture constituent une priorité mondiale et urgente. La performance en matière de GES est un indicateur clé de la production alimentaire durable (parmi les nombreux indices mondiaux).
- À l'échelle mondiale, les entreprises alimentaires et les secteurs de l'agriculture mesurent la réduction de leurs émissions dans le cadre de leurs efforts visant à réduire les GES et, pour certains, à faire la transition à des entreprises à émissions faibles ou nulles et à faire une analyse comparative de leur empreinte environnementale globale.
- Bien que la réduction des GES nuisibles attire l'attention, le carbone est la pierre angulaire de la vie et la principale composante de la matière organique dans le sol, essentielle pour maintenir la santé, la qualité et la productivité du sol. Ce dernier est un réservoir de stockage (puits) du CO<sub>2</sub> capté dans l'atmosphère, ce qui est une fonction de séquestration principale.<sup>1</sup>
- Le fait de mesurer à quel point l'agriculture ou la production et l'approvisionnement alimentaire intensifient et/ou gèrent les niveaux de GES et séquestrent du carbone, et leurs tendances, constitue des indicateurs majeurs des pratiques écoresponsables.

### b) Le Canada est un chef de file

- L'agriculture canadienne a une histoire relativement positive à raconter. La production de cultures et de bétail représente un peu plus de 8 % de ses émissions globales de GES, tandis que l'agriculture mondiale constitue 23 % des émissions de GES sur l'ensemble de la planète.<sup>2</sup> Au fil du temps, le Canada a adopté des pratiques novatrices de classe mondiale afin d'améliorer sa performance à cet égard et, parallèlement, d'accroître la productivité agricole. Or, le trajet menant à une plus grande réduction des émissions et à l'atténuation de leur incidence nocive sur les changements climatiques se poursuit et l'agriculture est souvent mentionnée comme un facteur important qui contribue au niveau des émissions de GES à l'échelle internationale.

### c) Mesure réelle des émissions de GES

- La présentation d'un « bilan » brosserait un portrait plus complet des gaz à effet de serre en agriculture, soit la mesure des émissions (les extrants ou « passifs ») et la séquestration du carbone (les intrants ou « actifs »), mais la mesure et la validation de la séquestration s'accompagnent de certains problèmes.
- Il est essentiel de disposer des bons paramètres pour s'assurer que les politiques et la réglementation sont fondées sur des éléments probants. La mesure des émissions de GES par habitant peut dépeindre le Canada de façon

<sup>1</sup> Le sol retient deux fois plus de carbone que l'atmosphère. Ainsi, le stockage du carbone dans le sol est un service écosystémique vital, découlant des interactions des processus écologiques. Il provient surtout de la fixation photosynthétique récente du CO<sub>2</sub> en sucre; le carbone fixe est ensuite transféré des feuilles aux racines, où il est stocké à la fois dans les racines et dans le microbiome du sol par l'entremise des exsudats organiques des racines jusqu'au sol. La plupart des sols sont loin d'être saturés de carbone organique, ce qui, en plus de son importance pour l'atténuation des changements climatiques, accroît aussi la productivité des végétaux dans les environnements naturels et les milieux agricoles. Le lien entre la plus grande quantité de carbone organique dans le sol et la productivité des végétaux est en partie attribuable au fait qu'il « nourrit » les microbiomes du sol et des racines, qui jouent des rôles clés dans l'amélioration de la santé des racines et l'acquisition de nutriments.

<sup>2</sup> « Efficient Agriculture as a Greenhouse Gas Solutions Provider », 2019, ICPA. Les données sont fondées sur celles d'AAC et du GIEC; ce sont des estimations qui excluent la consommation d'énergie à la ferme et l'énergie consommée pour la production d'engrais. L'ONU indique plus récemment que le système alimentaire représente 29 % des émissions mondiales de GES : <https://www.un.org/fr/food-systems-summit>

négative, alors que leur mesure en fonction d'une unité de production ou de l'intensité des émissions pourrait constituer une évaluation plus exacte et favorable. Une plus faible efficacité des émissions de GES par rapport aux concurrents est un avantage comparatif. Les producteurs canadiens pourraient présenter ou commercialiser cette caractéristique comme un important attribut de qualité.<sup>3</sup>

- L'adoption d'une vision de la chaîne logistique est également justifiée pour présenter un tableau complet.

---

<sup>3</sup> « Efficient Agriculture as a Greenhouse Gas Solutions Provider », 2019, ICPA.

# EXIGENCES ET ATTENTES

## Qu'est-ce qui est à l'origine de l'analyse comparative de cette question?

### a) Obligations réglementaires et mondiales

- Le Canada mesure les tendances des émissions de GES pour appuyer ses efforts liés à la production de rapports annuels, conformément à la Convention-cadre sur les changements climatiques de l'ONU. La réaction aux changements climatiques renvoie également à l'objectif no 13 des Objectifs de développement durable (ODD) de l'ONU. Dans sa Stratégie fédérale de développement durable, le Canada s'engage à réaliser des progrès vers l'atteinte de tous les objectifs et à améliorer les aliments durables. Certaines provinces harmonisent leurs pratiques environnementales sur les ODD.
- Le Canada s'est engagé à réduire ses émissions totales de gaz à effet de serre de 30 % d'ici 2030 et il prévoit parvenir à des émissions nettes nulles d'ici 2050. Les provinces canadiennes font également état de leurs réductions respectives des émissions de GES.
- À mesure que le monde entier s'attaque au problème des changements climatiques, on constate d'autres manières de relever la barre. Pour encourager une plus grande atténuation des émissions de GES, les États-Unis envisagent que les importations d'aliments dans ce pays démontrent qu'elles compensent le carbone, sinon elles risquent d'être soumises à une taxe sur le carbone à la frontière.<sup>4</sup>

### b) Exigences et initiatives industrielles

- Les données sur les émissions de GES sont utilisées par les intervenants de l'industrie agricole et alimentaire pour satisfaire aux exigences en matière de démonstration des critères de durabilité aux acheteurs, y compris les critères liés à l'accès au marché international.
- De nombreuses entreprises alimentaires internationales et nationales et un nombre croissant de secteurs agricoles s'engagent à réduire l'empreinte carbone de la production d'aliments et de leur approvisionnement. Pour atteindre les cibles de réduction des émissions, les principales entreprises font également intervenir leur chaîne d'approvisionnement agricole pour souligner les progrès. CDP, qui est une norme mondiale pour rendre compte des responsabilités liées aux changements climatiques, souligne ce qui suit : « Pour la plupart des entreprises, la majorité de leurs répercussions sur l'environnement et de leur exposition à l'environnement se retrouve dans leurs chaînes d'approvisionnement ».<sup>5</sup> Les émissions de portée 3 (c.-à-d., celles qui se produisent dans les chaînes d'approvisionnement d'une entreprise, tant en aval qu'en amont) représentent en moyenne 89 % des émissions totales des entreprises d'aliments et de boissons.<sup>6</sup>
- Les initiatives lancées par des producteurs, notamment en collaboration avec des entreprises, des ONG et d'autres, ont fait avancer les choses, y compris en établissant des buts visant à réduire l'empreinte des gaz à effet de serre causée par le bœuf canadien par unité

<sup>4</sup> *New Pressures for Renewal Demand a New Politic*, Douglas Hedley, Al Mussell et Ted Bilyea, Agri-Food Economic Systems, août 2020 : <http://www.agrifoodecon.ca/uploads/userfiles/files/new%20agri-food%20policy%2010%20august%20ddh.pdf>

<sup>5</sup> *CDP Supply Chain : Changing the Chain*, CDP Supply Chain Report 2019/20. [https://6fefcbb86e61af1b2fc4-c70d8ead6ced550b4d987d7c03fcd1d.ssl.cf3.rackcdn.com/cms/reports/documents/000/004/811/original/CDP\\_Supply\\_Chain\\_Report\\_Changing\\_the\\_Chain.pdf?1575882630](https://6fefcbb86e61af1b2fc4-c70d8ead6ced550b4d987d7c03fcd1d.ssl.cf3.rackcdn.com/cms/reports/documents/000/004/811/original/CDP_Supply_Chain_Report_Changing_the_Chain.pdf?1575882630)

<sup>6</sup> Recherche effectuée auprès de 50 des plus grandes entreprises américaines d'aliments et de boissons; *Smarter metrics in climate change and agriculture*, WBCSD, mars 2020 : <https://www.wbcsd.org/Programs/Food-and-Nature/Food-Land-Use/Climate-Smart-Agriculture/Resources/Smarter-metrics-for-climate-change-and-agriculture-Business-guidance-for-target-setting-across-productivity-resilience-and-mitigation>

de produit qui est produit (éq. CO<sub>2</sub> le kg)<sup>7</sup> et à établir l’empreinte carbone de dix grandes cultures canadiennes de grains et d’oléagineux.<sup>8</sup> Ces initiatives cherchent en partie à améliorer l’efficacité de la production.

- Des évaluations sont lancées par des investisseurs institutionnels à l’échelle mondiale, notamment celles qui sont fondées sur des facteurs environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG), y compris la réduction des émissions de GES comme indicateur prioritaire du rendement de l’entreprise et de la chaîne d’approvisionnement. Les facteurs ESG se généralisent à mesure que les entreprises doivent chaque année rendre compte aux actionnaires de ce rendement, qui est à la base de l’évaluation du crédit et des risques d’investissement.
- Des organisations internationales (p. ex., le Forum économique mondial) font la promotion de l’agriculture sobre en carbone (ou adaptée au climat) et la séquestration dans le sol est perçue comme son pivot dans la réduction des émissions de GES, afin d’améliorer la productivité et la résilience des producteurs. De nos jours, les sols retirent chaque année 25 % des émissions de combustibles fossiles dans le monde.<sup>9</sup>

classe au 168<sup>e</sup> rang à l’échelle mondiale. Le seul indicateur de l’« agriculture durable » indiqué dans cet indice est ce paramètre de l’azote.

### c) Réglées dans les indices mondiaux

- Les mesures prises à l’égard des changements climatiques représentent près du quart (24 %) de l’Environmental Performance Index, qui évalue la performance de l’environnement et de la biodiversité de 180 pays.<sup>10</sup> Les pays européens sont prédominants, occupant 16 des 20 premiers rangs et le Canada se classe en 20<sup>e</sup> place dans l’ensemble. Même si le Canada arrive au 13<sup>e</sup> rang en ce qui concerne l’azote durable, pour les émissions de GES par habitant, il se

<sup>7</sup> Table ronde canadienne sur le bœuf durable.

<sup>8</sup> Table ronde canadienne pour les cultures durables.

<sup>9</sup> Forum économique mondial : [https://www.weforum.org/agenda/2020/08/how-carbon-smart-farming-tackles-climate-change/?utm\\_source=sfmc&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=2727909\\_Agenda\\_weekly-7August2020&utm\\_term=&emailType=Newsletter](https://www.weforum.org/agenda/2020/08/how-carbon-smart-farming-tackles-climate-change/?utm_source=sfmc&utm_medium=email&utm_campaign=2727909_Agenda_weekly-7August2020&utm_term=&emailType=Newsletter); <https://blogs.ei.columbia.edu/2018/02/21/can-soil-help-combat-climate-change/>

<sup>10</sup> Environmental Performance Index (EPI), Yale Center for Environmental Law and Policy, 2020; classement du Canada : <https://epi.yale.edu/epi-results/2020/country/can>

# ÉTAT ACTUEL DE LA COLLECTE DES PARAMÈTRES

## Que se passe-t-il maintenant au Canada?

### Base des paramètres

Il faut avoir une compréhension de base des pratiques actuelles avant de justifier ou d'élaborer de nouveaux indicateurs.

### a) Paramètres et points de repère publiés maintenant

- Les données des indicateurs agroenvironnementaux d'AAC surveillent la teneur en carbone organique dans le sol (COS), en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), en oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) et en méthane (CH<sub>4</sub>). Calculés tous les cinq ans, les indicateurs seront transposés à un cycle de publication annuel<sup>11</sup> (ces mesures font partie de l'inventaire canadien des GES détenu par Environnement et Changement climatique Canada et sont signalées à la Convention-cadre sur les changements climatiques de l'ONU).
- La variation de la teneur en carbone organique dans le sol (COS) est un indicateur utile des tendances généralisées à long terme concernant la santé du sol. Ce point de repère indique la contribution relative de la séquestration ou de la minéralisation qui se produit dans les terres agricoles vers d'autres secteurs. L'indicateur sert à estimer quelle quantité de CO<sub>2</sub> est absorbée dans l'atmosphère par les végétaux et emmagasinée (ou séquestrée) sous forme de COS dans les sols agricoles. Ainsi, outre indiquer les fluctuations de la santé du sol, la variation de la teneur en COS donne une indication des réductions potentielles du CO<sub>2</sub> atmosphérique qui peuvent compenser les émissions de gaz à effet de serre.
- Outre savoir à quelle vitesse le carbone s'accumule dans le sol, il est utile de disposer d'un moyen d'évaluer la santé et les fonctions du sol, qui varient selon les types de climats et de sols.

Un indicateur complémentaire, soit l'indicateur du carbone organique relatif dans le sol (CORS), a été élaboré comme une mesure qui peut servir à comparer, à un moment donné, la teneur actuelle en COS pour différentes régions et différentes pratiques agricoles.

- Les sols agricoles peuvent être une source nette ou un puits de CO<sub>2</sub>. L'effet net est la différence entre l'absorption de CO<sub>2</sub> de l'atmosphère par les cultures et son émission dans l'atmosphère lors de la décomposition des résidus de culture et de la matière organique dans le sol. Les pratiques de gestion qui favorisent la séquestration du carbone dans le sol ont tendance à restreindre la perturbation du sol et à ralentir la décomposition. Ces pratiques comprennent la diminution de l'intensité du travail du sol, la réduction de la fréquence du recours à la jachère d'été et la conversion des cultures annuelles en cultures pérennes.
- Les activités agricoles ont une incidence sur les émissions nettes de GES provenant d'un large éventail de sources et de puits agricoles. Les émissions directes de N<sub>2</sub>O proviennent des engrais organiques et inorganiques épandus dans les champs, de la décomposition des résidus de culture, de l'entreposage du fumier et de la culture des sols organiques. Les émissions indirectes de N<sub>2</sub>O se produisent lorsque de l'azote (N) est transporté hors site par des processus tels que la volatilisation (perte d'azote dans l'air sous forme gazeuse) et les dépôts subséquents d'ammoniac, ainsi que le lessivage et le ruissellement de l'azote (qui est dissout dans l'eau). Du méthane est émis lors de la fermentation entérique, qui est le processus de digestion des aliments chez les ruminants, ainsi que lors de la décomposition anaérobie du fumier entreposé.

<sup>11</sup> Clearwater, R. L., T. Martin et T. Hoppe (éd.) 2016. *L'agriculture écologiquement durable au Canada : Série sur les indicateurs agroenvironnementaux, Rapport numéro 4*. Agriculture et Agroalimentaire Canada.

## b) Portée de la chaîne d'approvisionnement

- Le portrait est incomplet. Statistique Canada dispose de bonnes données sur les émissions directes des producteurs agroalimentaires (tableau 38-10-0097-01), mais il manque à ces estimations des renseignements sur des industries agricoles particulières (p. ex., la culture de la pomme de terre, la production de bœuf) et d'autres émissions se dégageant une fois que les produits ont franchi le seuil de la ferme.
- Des estimations des émissions directes sont fournies pour des industries connexes (p. ex., la fabrication de produits de viande, la fabrication de produits laitiers, etc.). Des estimations à l'échelon de l'industrie sont également accessibles pour l'intensité des émissions directes et indirectes de GES (tableau 38-10-0098-01), où les émissions directes sont associées à la production de l'industrie et les émissions indirectes, à la production des biens et services que l'industrie utilise.
- L'un des problèmes que posent les estimations des émissions de GES du secteur agroalimentaire est leur niveau élevé d'agrégation (p. ex., la production animale, la production végétale). Au besoin, des données désagrégées pourraient aider à comprendre les émissions qui se dégagent pendant le processus de production d'industries particulières dans le secteur agroalimentaire, comme la production de bœuf ou la culture de la pomme de terre.
- Une autre limite importante vient du fait que la plupart des données portent sur les émissions directes des producteurs, mais une image plus complète devrait aussi comprendre les émissions associées à l'acheminement des produits agricoles au consommateur final, comme le transport, la transformation et la vente au détail.
- Statistique Canada produit des données sur les émissions de GES à même ses comptes des flux physiques (CFP), qui pourraient peut-être brosser un portrait plus détaillé des émissions le long de la chaîne d'approvisionnement grâce à des couplages avec le Compte économique de l'agriculture

et de l'agroalimentaire (CEAA). Toutefois, il faudrait examiner cette question plus à fond pour en connaître la faisabilité et les ressources. Les données des CFP reposent sur le cadre mondial du Système de comptabilité économique et environnementale (SCEE) de l'ONU.

## c) Type et sources des données

- Le Rapport d'inventaire national du Canada mesure les émissions de GES et l'absorption de carbone attribuables aux changements dans l'utilisation des terres en agriculture et en foresterie dans les secteurs de l'affectation des terres, des changements d'affectation des terres et de la foresterie.<sup>12</sup> Les estimations sur la source et le puits des terres agricoles sont signalées selon leur type : (i) la culture des sols organiques; (ii) la conversion du travail du sol; (iii) la transition des cultures pérennes aux cultures annuelles et vice versa.
- Pour estimer les fluctuations des stocks de carbone, on utilise les facteurs de séquestration de carbone et une série chronologique de données de gestion des terres provenant du *Recensement de l'agriculture*.
- L'indicateur de la matière organique du sol (MOS) combine deux modèles d'indicateurs distincts, soit l'indicateur de la variation du carbone organique dans le sol et l'indicateur du carbone organique relatif dans le sol, pour évaluer comment les teneurs en carbone organique dans les sols agricoles canadiens évoluent dans le temps. Les pratiques de gestion des terres comprennent la conversion à la culture sans travail du sol, la diminution de la jachère d'été et la conversion des cultures de plantes fourragères pérennes en cultures annuelles, ainsi que la séquestration ou le rejet de dioxyde de carbone qui en résulte.

<sup>12</sup> *Rapport d'inventaire national, 1990-2018*. Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada. Environnement et Changement climatique Canada, 2020

# LACUNES ET ENJEUX

*Que manque-t-il au concept des indices ou quels problèmes doit-on régler pour en faire la promotion?*

## a) Lacunes dans les données

- L'un des problèmes que pose l'indicateur du carbone organique dans le sol (COS) est l'estimation de la variation (CCOS) dans le temps. Fait important, depuis plusieurs décennies, on observe une augmentation de la productivité des cultures grâce à l'introduction de variétés à haut rendement et de systèmes efficaces de gestion des nutriments. Cette hausse de la productivité des cultures est maintenant prise en considération dans les modèles révisés de l'indicateur du COS.
- En 2018, le secteur canadien de l'agriculture était responsable de 76 % des émissions nationales de N<sub>2</sub>O, soit une progression par rapport à 53 % en 1990.<sup>13</sup> Cette augmentation ne présente toutefois qu'un côté de la médaille. Les effets de la gérance des nutriments et son incidence sur l'efficacité de l'utilisation de l'azote n'ont, pour la plupart, pas été mis en œuvre, ils sont grandement estimés et le Canada projette probablement une meilleure image du rendement des producteurs qui est « laissée de côté » parce que les données probantes sur le terrain sont inadéquates. Voilà un problème propre aux paramètres. Le fardeau lié à l'obtention de meilleures données sur les producteurs peut avoir un effet dissuasif, comme la tenue des dossiers pendant sept ans pour les vérifications à la ferme. Les associations de producteurs adoptent des objectifs audacieux afin de réduire leur empreinte GES (ce qui est également conforme à l'atteinte des engagements mondiaux), mais il pourrait être bon de peaufiner les processus de collecte de données pour faciliter cet exercice.
- Les changements apportés aux systèmes de gestion des nutriments, en particulier aux pratiques d'application d'azote sur les terres

agricoles, ont une grande incidence sur le COS et sur les émissions de GES. Des données et des éléments probants sur les tendances, surtout pour les pratiques « 4B »<sup>14</sup> à l'échelle régionale et provinciale, amélioreraient l'exactitude de l'estimation des fluctuations du COS et des émissions de GES, mais ils font gravement défaut et ne sont pas pris en compte dans les modèles de COS ou les systèmes d'inventaire (à noter qu'il reste encore à évaluer la maturité des données scientifiques portant sur certains « avantages de l'atténuation » des pratiques 4B, ce qui nécessite la compilation et l'analyse de l'état actuel des connaissances et d'autres mesures pour lesquelles les questions scientifiques ne donnent pas de résultats concluants).

- Il pourrait être intéressant d'avoir un paramètre à la ferme pendant un cycle de vie complet parce que le fait de ne pas inclure l'utilisation à la ferme des combustibles fossiles (qui contribuent au CO<sub>2</sub>) est une lacune possible.
- Fournir un paramètre consolidé sur la performance du secteur agroalimentaire canadien en matière de GES en aval de la ferme afin d'inclure un point de vue consolidé de la distribution, de la transformation, de la vente au détail, etc.

## b) Problèmes liés aux paramètres (défis et possibilités)

- Il faut avoir une compréhension de base des pratiques actuelles avant de justifier ou d'élaborer de nouveaux indicateurs :
- Le Canada est responsable de 1,6 % des émissions de GES à l'échelle planétaire; de ce pourcentage, son secteur agricole en

<sup>13</sup> Environnement et Changement climatique Canada.

<sup>14</sup> La gérance des nutriments 4B préconise l'utilisation du bon engrais à la bonne source, en bonne quantité, au bon moment et au bon endroit (Fertilisants Canada).

représente plus de 8 % (2018).<sup>15</sup> Dans d'autres pays, ce pourcentage pour l'agriculture est plus élevé, et, dans certains cas, de beaucoup. Cet indice devrait servir de guide, non seulement pour encourager la diminution de cette contribution, mais encore pour présenter un point de vue comparatif de la performance sur le plan mondial. Comme le souligne l'étude de cas distincte sur la biodiversité, réalisée dans le cadre du présent projet, les progrès réalisés en agriculture de précision et la conversion des terres marginales improductives à la conservation seraient des moyens d'obtenir ce résultat positif.

- Bien qu'une évaluation plus exhaustive des problèmes liés aux paramètres (y compris le N<sub>2</sub>O et le CH<sub>4</sub>) soit nécessaire, la documentation de la variation de la quantité de carbone stocké dans le sol pourrait présenter un point de vue très favorable de l'agriculture canadienne, mais il manque un consensus pour y parvenir et pour en rendre compte. Pour démontrer si l'agriculture canadienne est une source nette ou un puits, il faut s'attarder aux améliorations continues et aux progrès antérieurs visant à réduire les émissions de GES, ainsi qu'accorder des crédits pour cette performance.
- La question est complexe à deux niveaux : la complexité de la collecte des données s'accroît à la ferme, notamment pour tenir compte des variations régionales (climat, conditions du sol, pratiques) au lieu d'effectuer un sondage plus large ou d'employer d'autres méthodes de collecte de données. La complexité de la collecte des données est encore plus grande quand on adopte une approche de la « chaîne d'approvisionnement ».
- Tenir compte de la conversion des terres et des changements causés par la déforestation (cela offrirait un point de vue sur les mesures prises pour éviter la conversion et la déforestation) [nota : ce problème est pris en considération dans l'étude de cas sur la « biodiversité », sous les « changements des terres marginales »].

- Tenir compte de la santé de l'eau et des systèmes aquatiques, comme les océans, les lacs et les rivières, où la pêche et l'agriculture sont pratiquées et de leur rôle dans le cycle et la séquestration du carbone [nota : les limites de la portée de la présente étude ne comprenaient pas l'évaluation des problèmes liés à l'eau et aux océans].

## c) Principales questions stratégiques

### La séquestration et la taxe sur le carbone

Les changements apportés aux pratiques de travail du sol au Canada se traduisent déjà par une augmentation considérable de la teneur en carbone dans le sol, mais il existe bien d'autres possibilités d'élargir cet avantage. Toutefois, il faut mesurer ces services écosystémiques et en faire la promotion. Le fait de bien mesurer la séquestration améliorée n'est pas seulement un paramètre clé pour aider à accroître la productivité à la ferme, mais encore cela suscite une discussion, à savoir s'il peut s'agir d'un moyen de compenser la taxe sur le carbone tout en aidant à démontrer que le Canada respecte les engagements de Paris.

### Le système fédéral de compensation carbone

Ce programme a pour but de fournir des crédits aux agriculteurs qui entreprennent des projets permettant de séquestrer ou de réduire les émissions de gaz à effet de serre, comme inclure la gestion du fumier du bétail, la digestion anaérobie afin de produire des biogaz et d'améliorer la teneur en carbone organique dans le sol. Des crédits pourraient alors être vendus aux installations industrielles qui dépassent le plafond des émissions de leur secteur particulier. Environnement et Changement climatique Canada a discuté de la mesure de l'adoption de ces protocoles en utilisant un « taux de pénétration ». Ce dernier indiquerait à quel point une activité est courante dans un secteur donné et serait exprimé en pourcentage de l'adoption potentielle totale par les producteurs. En rassemblant les données sur les efforts consentis par les producteurs en matière de durabilité, notamment

<sup>15</sup> *Rapport d'inventaire national* : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/changements-climatiques/emissions-gaz-effet-serre/sources-puits-sommaire-2020.html> À noter que l'agriculture représente 31 % des émissions nationales de CH<sub>4</sub> et 76 % des émissions nationales de N<sub>2</sub>O.

grâce à de nouvelles initiatives ou plateformes de données, l'indice offrirait la possibilité de mesurer l'adoption de ces protocoles par les producteurs canadiens. À son tour, cela permettrait de surveiller les progrès réalisés à l'égard des objectifs de la durabilité indiqués par les membres de l'indice et ferait connaître les progrès du Canada partout dans le monde.

### **La priorité à l'innovation**

L'amélioration génétique et la sélection de cultures et de graminées fourragères ayant des racines plus profondes grâce à des technologies modernes de reproduction et des pratiques agronomiques constituent une approche qui peut exploiter de nouvelles méthodes servant à améliorer la séquestration du carbone dans le sol ainsi que la productivité à la ferme. L'utilisation de vastes collections de la biodiversité des cultures et des plantes fourragères dans des entrepôts de semences établis depuis longtemps peut accélérer les stratégies de séquestration du carbone en donnant accès à la diversité naturelle afin de reproduire des variétés ayant des racines plus profondes. Cette ressource très peu utilisée, « emprisonnée » dans de vastes entrepôts de semences à l'échelle mondiale, offre une nouvelle source, riche en substances « naturelles », pour améliorer génétiquement de nombreuses caractéristiques souhaitables, notamment la profondeur des racines et la séquestration du carbone. Toutefois, il faudra des méthodes améliorées de mesure et de modélisation du carbone dans le sol, associées à des mesures incitatives stratégiques et sur les marchés, pour stimuler l'innovation, offrir des stratégies d'atténuation des changements climatiques et ajouter de la valeur grâce à la productivité et à l'accréditation des marchés de ces « approches écologiques ». À ce genre d'innovation pourraient se greffer d'autres pratiques agronomiques, comme le recours à la rotation des cultures, la mise en jachère de légumineuses vivaces, les cultures de couverture; la promotion de telles pratiques pourrait nécessiter des mesures incitatives stratégiques ou sur les marchés. En bref, pour faire une meilleure comparaison, il faut harmoniser la capacité en technologie, innovation et recherche du pays, de même qu'harmoniser les intervenants dans l'ensemble du système alimentaire pour que cela se produise.

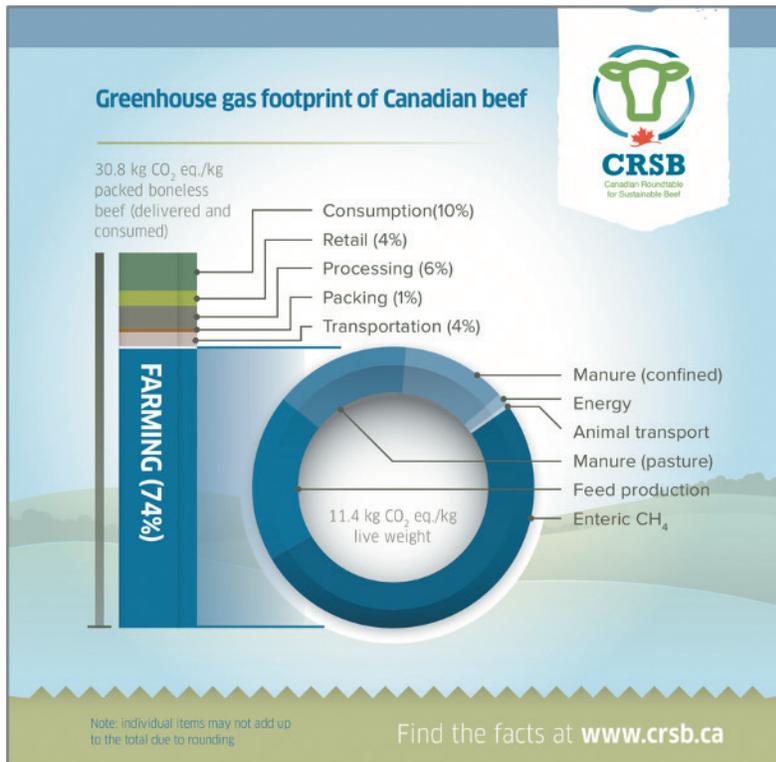
### **Gestion des données**

Pour recueillir des données et documenter les pratiques d'atténuation des émissions de GES à la ferme, il faut s'attarder aux pratiques et aux stratégies de données, notamment en apaisant les inquiétudes concernant la protection de la vie privée, en recueillant et en échangeant des données agrégées sur les tendances (plusieurs initiatives sont en cours afin d'examiner des manières de concrétiser encore plus les avantages de meilleures pratiques de données).



# ANNEXE

Une vision de la chaîne logistique de l’empreinte GES du bœuf canadien  
(Table ronde canadienne sur le bœuf durable, 2019)



# REMERCIEMENTS

## Partenaires

Agriculture et Agroalimentaire Canada  
Arrell Food Institute, Université de Guelph  
Association canadienne de la distribution de fruits  
et légumes  
Bayer Crop Science  
Conseil canadien des normes  
Conseil national de recherches du Canada  
Entreprise Machine Intelligence & Learning Initiative  
Environnement et Changement climatique Canada  
Fédération canadienne de l'agriculture  
Fédération canadienne de la faune  
Fertilisants Canada  
Food, Health & Consumer Products of Canada  
Global Institute for Food Security  
Les Aliments Maple Leaf Inc.  
Les Compagnies Loblaw Limitée  
Les producteurs de poulet du Canada  
Nutrien  
Protein Industries Canada  
Pulse Canada  
Statistique Canada  
Syngenta  
TrustBIX Inc.

## Autre soutien

### Traduction

Agriculture et Agroalimentaire Canada

### Aide à la production du rapport final

Arrell Food Institute, Université de Guelph,  
Agriculture et Agroalimentaire Canada

### Conception

Janice Van Eck

### Publié

janvier 2021

## À TITRE D'INFORMATION

David McInnes, coordonnateur, projet d'analyse  
comparative du leadership du Canada en matière  
de durabilité agroalimentaire  
davidmcinnes@gmail.com



