

# RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE D'ORIGINE AGRICOLE AU CANADA

Jamie Benidickson

Symposium sur l'environnement au tribunal :  
Application des lois canadiennes sur les émissions de GES

Les 25 et 26 octobre 2018  
Université Laval



UNIVERSITÉ  
**LAVAL**

Faculté de droit  
Chaire de recherche du Canada  
en droit de l'environnement



**UNIVERSITY OF CALGARY**  
FACULTY OF LAW



**Canadian Institute of Resources Law**  
Institut canadien du droit des ressources

This project was undertaken with the financial support of:  
Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de :



Environment and  
Climate Change Canada

Environnement et  
Changement climatique Canada

L'Institut canadien du droit des ressources favorise l'accessibilité, la diffusion et l'échange des renseignements publics. Vous êtes autorisé à copier, à diffuser, à afficher, à télécharger et, par ailleurs, à traiter cet ouvrage librement, moyennant les conditions suivantes :

- (1) Vous devez mentionner la source de cet ouvrage;
- (2) Vous ne pouvez modifier cet ouvrage;
- (3) Vous ne pouvez en faire un usage commercial sans le consentement écrit préalable de l'Institut.

Tous droits réservés © 2018

# RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE D'ORIGINE AGRICOLE AU CANADA

*Jamie Benidickson*

## **Introduction : Loi sur l'agriculture et le climat mondial**

L'énoncé selon lequel il conviendrait de veiller à ce que « [...] la production alimentaire ne soit pas menacée » ne serait pas largement reconnu comme l'une des trois considérations explicites s'appliquant à l'objectif général de la CCNUCC de « stabiliser [...] les concentrations de gaz à effet de serre<sup>1</sup> [...] ». Il convient également de souligner que l'Accord de Paris reconnaît comme « [...] priorité fondamentale la nécessité de sauvegarder la sécurité alimentaire et de mettre fin à la faim et aux vulnérabilités particulières des systèmes de production alimentaire aux effets [...] du changement climatique ». Réunissant les préoccupations en matière d'atténuation et d'adaptation, l'Accord de Paris renvoie précisément à l'énoncé suivant : « [...] Renforçant les capacités d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques et en promouvant la résilience à ces changements et un développement à faible émission de gaz à effet de serre, d'une manière qui ne menace pas la production<sup>2</sup> [...] ».

De façon plus générale, les décideurs politiques ont été informés de trois limites globales : « la quantité d'aliments qui peut être produite dans un climat donné; la quantité nécessaire à une population croissante et changeante; et les effets de la production alimentaire sur le climat<sup>3</sup>. » Nous pouvons donc supposer que la loi sur le climat mondial englobe l'agriculture, mais il convient de noter que l'activité mentionnée concerne plutôt la production alimentaire que l'agriculture. Soulignant la tendance à mettre l'accent sur l'adaptation et la résilience, le présent exposé vise à mettre en évidence les possibilités et les défis associés à l'atténuation<sup>4</sup>.

## **Délimitation de la portée du secteur agricole en matière de changements climatiques**

En supposant qu'on ne peut pas réglementer en toute confiance ce qu'on ne peut pas définir, il vaut la peine de s'interroger sur la portée relative de la production alimentaire et de l'agriculture. Selon une analyse menée récemment, les émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuées à l'agriculture pour les besoins des instruments de la CCNUCC proviennent d'un éventail de sources — certaines, mais pas toutes, concernant l'utilisation du sol, et d'autres concernant le CO<sub>2</sub> ainsi que d'autres gaz, notamment le méthane et l'oxyde nitreux. Ces sources n'étaient pas traitées « de façon intégrée et sectorielle », de sorte que le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a fini par créer la catégorie AFAT (agriculture, foresterie et autres utilisations des terres) pour corriger les incohérences et le double comptage<sup>5</sup>.

Les problèmes de catégorisation surviennent également au sein d'ententes nationales. Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), par exemple, explique que son indicateur de gaz à effet de serre d'origine agricole : « [...] ne tient pas compte des émissions de dioxyde de carbone provenant de la combustion de combustibles fossiles par la machinerie agricole, ces émissions étant habituellement répertoriées dans les secteurs de la fabrication et des transports<sup>6</sup>. » Plus récemment, pour les besoins de la *Loi sur la tarification de la pollution causée par les gaz à effet de serre* du gouvernement fédéral, le terme « agriculture » correspond au terme « agriculture », ce dernier s'articulant autour de « la culture du sol, l'élevage ou l'exposition d'animaux de ferme, l'entretien de chevaux de course, l'élevage de la volaille, l'élevage des animaux à fourrure, la

production laitière, la pomoculture et l'apiculture. Ne sont toutefois pas visés par la présente définition la charge ou l'emploi auprès d'une personne exploitant une entreprise agricole<sup>7</sup>. »

Une description de l'agriculture, pour résumer, peut comprendre la préparation des terres, la plantation de semences, l'application de nutriments, la lutte antiparasitaire, l'irrigation, la récolte ou la collecte, l'entreposage et la livraison. S'ils sont livrés pour la transformation ou comme ingrédient, les produits agricoles seront transformés, emballés et distribués aux acheteurs au détail de même qu'aux consommateurs commerciaux ou industriels. Le scénario se poursuivant jusqu'au niveau du ménage comprend l'achat, le transport, la préparation, la consommation et les déchets. L'apport de modifications appropriées permettrait de produire un récit du cheminement du bétail.

La portée de cette approche à l'égard de l'agriculture va bien au-delà des activités à la ferme. Cette approche élargie a été adoptée par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) dans sa formulation de l'agriculture intelligente face au climat (AIC). Les activités de l'AIC peuvent comprendre des activités à la ferme, dont les pratiques de gestion des terres, des ententes de transformation des aliments, ainsi que des processus de distribution au détail et de consommation<sup>8</sup>. Le système agricole et agroalimentaire tel qu'il est compris par AAC est également multidimensionnel : « une chaîne d'approvisionnement complexe et intégrée qui comprend des fournisseurs d'intrants et de services, des producteurs primaires, des transformateurs d'aliments et de boissons, des détaillants et grossistes de produits alimentaires et des fournisseurs de services de restauration<sup>9</sup>. »

L'AIC a pris de l'ampleur au Canada et présente un intérêt pour les objectifs actuels : « l'agriculture qui accroît de façon durable la productivité, la résilience (adaptation), réduit ou élimine les GES (atténuation), et améliore l'atteinte des objectifs nationaux de sécurité alimentaire et de développement<sup>10</sup>. »

La mesure dans laquelle les initiatives d'atténuation en agriculture méritent d'être examinées dépend en fin de compte de leur capacité à faire toute la différence. Le Canada se classe au 7<sup>e</sup> rang au chapitre de la superficie des terres arables, après l'Inde, les États-Unis, la Russie, la Chine, le Brésil et l'Australie. Certaines exploitations agricoles canadiennes sont vastes lorsqu'elles sont évaluées individuellement. Si, en outre, une initiative réussie sur une ferme n'étant pas nécessairement de grande taille pouvait être reproduite dans 200 000 fermes canadiennes comptant 36 millions d'hectares de terres en culture active, cela ferait toute la différence. Malheureusement, ce n'est pas aussi simple.

Le point d'échelle, en ce qui concerne l'adaptation, a été abordé dans l'apport du Groupe de travail II au cinquième rapport d'évaluation du GIEC : « Les adaptations peuvent se produire à diverses échelles, du champ jusqu'à la politique<sup>11</sup>. » Le Groupe de travail II a également fait remarquer qu'« une adaptation efficace nécessitera souvent l'apport de changements aux dispositions et aux politiques institutionnelles afin de renforcer les conditions favorables à une adaptation efficace, incluant l'investissement dans les nouvelles technologies, les infrastructures, l'information et les processus d'engagement. » Il convient également de mentionner « la nature sectorielle de nombreuses adaptations ». Des considérations semblables s'appliquent aux mesures d'atténuation.

### **Les émissions de GES dans l'agriculture**

En ce qui concerne une autre catégorie conceptuelle, on a laissé entendre que jusqu'à 29 % des émissions de GES produites à l'échelle mondiale peuvent être attribuées aux « systèmes

alimentaires<sup>12</sup> ». Mis à part les interprétations divergentes des systèmes alimentaires et des secteurs agricoles, sans parler du défi d'une réconciliation ordonnée, il est possible de faire un rapport des données canadiennes. Les évaluations classiques importantes attribuent environ 10 % des émissions de GES du Canada à l'agriculture<sup>13</sup>. À l'échelon provincial, cependant, l'agriculture est reconnue comme un contributeur beaucoup plus important, 30 % au Manitoba, par exemple<sup>14</sup>.

L'évaluation de 10 % diffère quelque peu de celle du *Rapport d'inventaire national de 1990-2011*, publié par AAC :

« En 2011, les émissions nettes de GES (c.-à-d. les quantités émises moins les quantités absorbées par les sols) provenant des activités agricoles au Canada, à l'exclusion de l'utilisation des combustibles fossiles, se sont élevées à 42 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (Mt éq. CO<sub>2</sub>), ce qui correspond à environ 6 % des émissions totales de GES au pays. Les émissions totales de GES d'origine agricole (abstraction faite de la séquestration du carbone par les sols agricoles) représentent 8 % des émissions totales canadiennes. »

Pour répondre aux tendances, AAC a noté que la contribution du méthane (en grande partie attribuable aux exploitations d'élevage) avait augmenté de 2 %, les émissions d'oxyde nitreux (associées à l'utilisation d'engrais et de fumier) ayant augmenté de 31 %. Ces GES sont mis en évidence en raison de leur effet de serre beaucoup plus important que le CO<sub>2</sub> de référence. Ayant noté une diminution à long terme des émissions nettes de GES d'origine agricole, AAC résume les constatations à long terme :

« L'indice montre une tendance assez constante depuis 1981, les émissions causées par l'augmentation de la production étant largement compensées par l'amélioration de l'efficacité de production et par l'accroissement du stockage du carbone dans le sol attribuable à la réduction du travail du sol. »

On a cerné plusieurs tendances pertinentes dans l'analyse complémentaire. Premièrement, les terres agricoles des Prairies fonctionnent plus efficacement comme puits de carbone, un changement attribuable à l'adoption de pratiques améliorées de gestion des terres. La réduction des émissions de GES a également été associée au déclin des populations animales, notamment les bovins de boucherie et laitiers. L'augmentation des émissions associée à l'augmentation des volumes d'engrais azoté<sup>15</sup> et à l'activité agricole dans l'Est du Canada a contrebalancé ces diminutions<sup>16</sup>

## **Mesures d'atténuation en agriculture**

### **Cadre national**

Le *Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques* réunit l'agriculture, les forêts et les déchets dans une déclaration très générale faisant état des possibilités de stockage du carbone par l'adoption de pratiques de gestion des terres et la bioénergie. «L'innovation continue et les technologies propres en agriculture se baseront sur les réussites déjà accomplies en matière de réduction des GES liées à la diminution des émissions par unité de production. »

Par la suite, on a développé le cadre au titre du Partenariat canadien pour l'agriculture de 2017, y compris un investissement prévu de 3 milliards de dollars. En vertu de cet accord, les provinces « effectueront des investissements pour améliorer le stockage du carbone dans les terres

agricoles, créer des bioproduits et des biocarburants et faire progresser la recherche et l'innovation pour appuyer la réduction des émissions de GES dans le secteur agricole<sup>17</sup>. »

Plusieurs initiatives de recherche nationales, dont un rapport de 2013 du Conseil des académies canadiennes, visent à solliciter des points de vue favorables. Le projet portait en partie sur les impacts des changements climatiques et l'efficacité de l'irrigation découlant de la réduction d'énergie pour répondre aux besoins en eau du secteur agricole primaire<sup>18</sup>. Cette invitation à la recherche sur l'interrelation du climat, de l'eau, de l'énergie et de l'agriculture<sup>19</sup> a été reprise et développée dans l'appel de demandes de subventions de partenariat stratégique du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) de 2016. Dans le cadre du thème « Adapter les systèmes de production agricole aux changements climatiques », le CRSNG a invité les chercheurs à cerner des possibilités d'adaptation et des outils de gestion des risques, tout en favorisant l'attention aux synergies et aux compromis entre l'adaptation et l'atténuation<sup>20</sup>.

Le Programme de lutte contre les gaz à effet de serre en agriculture d'AAC a parrainé des projets de réduction ou d'élimination des GES dans les systèmes d'élevage et les pratiques culturales. Les études sur les systèmes de pâturage des bovins, le régime alimentaire des bovins de boucherie et l'épandage de lisier de porc en font partie. L'une des études sur la cueillette vise à accroître la séquestration du carbone dans le sol et à réduire les émissions d'oxyde nitreux en comparant les systèmes de cultures céréalières pluriannuelles aux cultures annuelles<sup>21</sup>.

### **Initiatives d'atténuation provinciales**

La mise en œuvre d'initiatives opérationnelles particulières est surtout visible à l'échelle provinciale. L'Alberta, par exemple, évoquant le cadre de la FAO sur l'agriculture intelligente face au climat (AIC), prévoit une amélioration de la productivité, un renforcement de la résilience et une réduction des émissions de GES. En mettant l'accent sur les GES, l'Alberta souhaite :

- 1) réduire les émissions provenant du bétail, des engrais, du fumier et du carburant;
- 2) remplacer les combustibles fossiles par des énergies renouvelables d'origine biologique;
- 3) retirer le carbone atmosphérique et le stocker du sol.

La plupart des autres provinces et territoires appliquent un ensemble comparable de mesures visant les terres cultivées, le bétail et l'énergie, ces dernières pouvant être divisées en initiatives d'efficacité énergétique et de production d'énergie renouvelable<sup>22</sup>. Les programmes de biocarburants renouvelables, à leur tour, ont des dimensions autant à la ferme qu'à l'extérieur de celle-ci.

### **Les terres cultivées :**

En ce qui concerne les terres cultivées, les émissions de GES et la rétention du carbone, on met l'accent sur les pratiques agricoles, notamment le travail du sol, la gestion des éléments nutritifs et l'irrigation. La conservation ou le travail du sol en un seul coup réduit la perturbation du sol et la consommation d'énergie. Les améliorations agronomiques, en particulier au chapitre de la mise en jachère et des cultures de couverture, offrent des occasions de réduire les émissions d'oxyde nitreux. Le choix du moment et la surveillance des applications d'engrais par l'agriculture de précision offrent également des avantages associés à une réduction de la consommation de carburant et à l'évitement de la distribution inutile d'engrais.

Pour ce qui est de l'irrigation, la recherche de l'efficacité de l'eau par l'agriculteur peut au départ être motivée par la perspective de s'adapter aux pénuries, mais les innovations qui en résultent supposent généralement une réduction de la consommation d'énergie. Il s'agit d'une économie au niveau de la ferme qui contribue à des réductions substantielles des émissions.

Statistique Canada distingue plusieurs types d'irrigation (gicleurs, micro-irrigation et irrigation de surface) et analyse leur utilisation relativement à des catégories distinctes de cultures (les grandes cultures, comme le canola et le soja; les cultures fourragères, comme le foin et la luzerne; les exploitations fruitières où l'irrigation sert également de protection contre le gel et la chaleur; et les cultures légumières<sup>23</sup>).

En plus des pratiques conventionnelles de conservation de l'eau, comme l'arrosage nocturne et matinal, les lances d'arrosage permettant l'économie d'eau et d'énergie, la réduction de la pression, et l'amélioration des sols, des innovations en matière de surveillance des sols sont maintenant instaurées en vue d'affiner l'information sur les besoins d'irrigation pour des cultures particulières dans des conditions de sol précises en fonction des prévisions météorologiques actuelles<sup>24, 25</sup>.

## **Le bétail**

Les ruminants (vaches ou bovins) et leur régime alimentaire sont un deuxième centre d'innovation. Selon l'évaluation du ministère de l'Agriculture et des Forêts de l'Alberta, cette activité pourrait accroître l'utilisation des aliments pour bétail, réduire les coûts et réduire les émissions de méthane. Cela représente l'équivalent canadien des projets de Mécanisme de développement propre que Trans Alta Utilities a entrepris avec des agriculteurs indiens et ougandais il y a près de 20 ans dans le contexte du Protocole de Kyoto<sup>26</sup>.

Le fumier est un autre centre d'attention. La législation conçue pour réduire l'écoulement d'éléments nutritifs dans les cours d'eau et ainsi prévenir la pollution a considérablement fait progresser l'utilisation des systèmes de gestion du fumier, incluant des réservoirs de stockage<sup>27</sup>. Bon nombre d'entre eux sont maintenant considérés comme étant des sources viables de biogaz à base de méthane.

## **Efficacité énergétique et biocarburants**

En plus des économies d'énergie constatées dans le cadre de la gestion des terres cultivées, un certain nombre de programmes et de propositions d'efficacité énergétique hautement individualisés sont en cours d'élaboration, comme l'illustre l'orientation fournie par le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario qui est particulièrement pertinente au niveau du maïs, des céréales et du foin<sup>28</sup>. En ce qui concerne le bétail, des conseils particuliers s'adressent aux producteurs laitiers, ou sont conçus exclusivement pour les exploitations avicoles, ou visent uniquement les fermes porcines. Une approche semblable est évidente ailleurs, en Colombie-Britannique, par exemple, où les directives en matière d'économie d'énergie sont orientées vers les exploitations laitières, de grandes cultures, céréalières, de serre, de pépinière, de verger, de volaille et de vignoble<sup>29</sup>. Des documents d'orientation encore plus généraux faisant la promotion des économies d'énergie dans le cadre du programme de réponse aux changements climatiques soulignent la complexité des opérations agricoles. Le matériel didactique comprend des directives sur l'efficacité de l'éclairage, le rendement du carburant, la ventilation, l'irrigation, le séchage et l'entreposage des cultures et les systèmes de secours auxiliaires<sup>30</sup>.

Comme il a été mentionné ci-dessus, l'amélioration des mécanismes de gestion du fumier facilite la capture du méthane à la ferme ou permet le transfert hors site vers des installations centralisées. Des exigences fondées sur des limites de ce genre ont été introduites dans certains États américains, ou on peut encourager des projets là où les accords de compensation fonctionnent pour soutenir les investissements en capital nécessaires<sup>31</sup>. Au Canada, on fait la promotion du biogaz agricole parallèlement à d'autres possibilités d'énergie verte en Ontario<sup>32</sup> alors qu'en Alberta, avec le financement de grands émetteurs de GES dans la province, Lethbridge BioGas tire parti d'une abondance de fumier local (lait, porc et volaille) en combinaison avec d'autres matières organiques pour produire de l'énergie pour le marché de l'énergie<sup>33</sup>.

### **Atténuation non agricole liée à l'agriculture**

D'autres possibilités d'atténuation pour le secteur agricole pour les producteurs, fournisseurs et expéditeurs peuvent également être notées.

Le Conseil canadien du canola met l'accent sur les nouveaux débouchés pour le biodiesel, incluant le marché des carburants renouvelables de l'Union européenne<sup>34</sup>. De façon plus générale, en ce qui a trait à l'amélioration du marché, la constitutionnalité du *Règlement sur les carburants renouvelables* du Canada, DORS/2010-189, a récemment été confirmée avec une référence spécifique à l'interrelation stratégique entre l'énergie, l'environnement et l'agriculture<sup>35</sup>.

Une entreprise californienne (Apeel Sciences) développe des enrobages de fruits et de légumes à partir de matériaux naturels. Cette innovation offre la possibilité de réduire les besoins en énergie pour l'expédition et la réfrigération et de réduire les pertes<sup>36</sup>.

Les améliorations continues du transport ferroviaire, comprenant des expéditions d'aliments importantes, offrent une opportunité importante de réduire les émissions.<sup>37</sup>

### **Le cadre juridique**

Grâce à la législation sur la gestion des éléments nutritifs, des règlements exigeant la déclaration des émissions<sup>38</sup> ou l'utilisation de carburants renouvelables dans des circonstances précises,<sup>39</sup> par exemple, certains soutiens aux initiatives d'atténuation en agriculture ont été fermement établis. La tarification des émissions de méthane à l'échelle fédérale est maintenant abordée, de même que des exemptions précises pour « l'agriculture » dans la *Loi sur la tarification de la pollution par les gaz à effet de serre*. À l'échelle provinciale, la Colombie-Britannique a exempté l'agriculture du régime de taxe sur le carbone, tandis que le Manitoba s'est dit préoccupé par le fait que l'exemption de l'agriculture des initiatives de réduction des GES imposerait un fardeau disproportionné aux autres secteurs<sup>40</sup>. D'autres observateurs font remarquer que les impacts différentiels sur un grand secteur agricole sont un argument en faveur du plafonnement et de l'échange par rapport aux taxes sur le carbone<sup>41</sup>. D'autres mesures de soutien à l'atténuation ayant des fondements juridiques solides comprennent la disponibilité d'un traitement fiscal favorable (déduction pour amortissement accéléré) sur les investissements dans le matériel d'énergie renouvelable<sup>42</sup>.

En général, cependant, les mesures d'atténuation des GES en agriculture (plus étroitement définies) ont été encouragées ou facilitées par des politiques plutôt que formellement requises. Un programme logiciel offert gratuitement par AAC permet aux utilisateurs au niveau de la ferme d'estimer leurs émissions de GES actuelles puis, en simulant en ligne la substitution d'une pratique courante pour une solution de rechange (adoption d'une nouvelle rotation des cultures, par exemple), d'obtenir de l'information sur l'estimation des nouveaux niveaux d'émissions de GES



accompagnée d'une analyse coûts-avantages<sup>43</sup>. Une modification des pratiques agricoles offrant des mesures d'atténuation des GES d'une manière avantageuse sur le plan des coûts serait vraisemblablement adoptée sur une base volontaire dans laquelle tout le monde serait gagnant.

## **Conclusion**

Bien que l'agriculture n'ait pas été négligée en ce qui concerne l'atténuation, son importance potentielle pourrait ne pas être pleinement appréciée. Compte tenu de la diversité et de la complexité internes du secteur, les systèmes de production alimentaire étant un facteur encore plus difficile à prendre en considération, il est facile de sous-estimer l'étendue du secteur agricole ou agroalimentaire et son intersection avec l'énergie, l'eau, le transport et les déchets, sur place et à l'extérieur.

Au moins partiellement en conséquence, les mesures gouvernementales ont eu tendance à favoriser la facilitation plutôt que la réglementation normative<sup>44</sup>. Les exploitations agricoles et de transformation des aliments à grande échelle ont évidemment des attributs industriels qui demandent des interventions réglementaires appropriées. Toutefois, certains aspects du paysage agroalimentaire global peuvent être distincts sur le plan culturel en raison du nombre d'exploitations individuelles et à petite échelle.

Dans la mesure où les PGB offrent à la fois des avantages environnementaux et économiques, la recherche visant à cerner ces avantages et les mesures visant à accroître la sensibilisation et à encourager l'adoption sont très attrayantes. De la même façon que la durabilité agricole pourrait bénéficier d'une vision nationale globale et de haut niveau<sup>45</sup>, des efforts plus vastes visant à faire progresser l'atténuation des effets du changement climatique pourraient être attrayants, tout comme les mesures d'adaptation qui, jusqu'à présent, ont eu tendance à recevoir plus d'attention.

---

<sup>1</sup> *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*, 12 juin 1992, Recueil des traités des Nations-Unies, vol. 1771, p. 107, articles 2 et 2.1(b) (21 mars 1994) [CCNUCC] Article 2. Voir aussi l'article 10 (b)(i) du *Protocole de Kyoto*.

<sup>2</sup> *Accord de Paris*, Préambule et article 2. 1 (b).

<sup>3</sup> BEDDINGTON, J. et coll. « Achieving food security in the face of climate change: Final report from the Commission on Sustainable Agriculture and Climate Change », p. 7, en ligne (PDF) : *Programme de recherche du GCRAI sur les changements climatiques, l'agriculture et la sécurité alimentaire* (CCAFS) <[www.cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/35589/climate\\_food\\_commission-final-mar2012.pdf](http://www.cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/35589/climate_food_commission-final-mar2012.pdf)>.

<sup>4</sup> Pour de plus amples renseignements sur l'adaptation dans l'agriculture au Canada, voir WALL, Ellen, Barry SMIT et Johanna WANDEL, éditeurs, *Farming in a Changing Climate: Agricultural Adaptation in Canada*, (Vancouver : UBC Press, 2007).

<sup>5</sup> VERSCHUUREN, J. « Climate change and agriculture under the United Nations Framework Convention on Climate Change and related documents », chapitre 2 du *Research Handbook on Climate Change and Agricultural Law*, de M.J. Angelo et A. Du Plessis (Cheltenham, Royaume-Uni : Edward Elgar, 2017), 22-3.

<sup>6</sup> Indicateur des gaz à effet de serre d'origine agricole, en ligne : <<http://www.agr.gc.ca/fra/science-et-innovation/pratiques-agricoles/changements-climatiques-et-agriculture/indicateur-des-gaz-a-effet-de-serre-d-origine-agricole/?id=1461014704763>>.

<sup>7</sup> *Loi sur la tarification de la pollution causée par les gaz à effet de serre*, L.C. 2018, chap. 12 article 186, section 3. Pour connaître les exemptions pertinentes, voir les alinéas 17(2)a(iii) et 36 (1)b(vii).

<sup>8</sup> MACHARIA, Joseph et Hope JOHNSON. « Co-producing climate smart agriculture knowledge through social networks: Future direction for climate governance », tiré de *Governing the Climate Change Regime: Institutional Integrity and Integrity Systems*, de Tim Cadman, Rowena Maguire et Charles Sampford, éditeurs (Abingdon : Routledge, 2017), p. 212 à 215. La deuxième édition du Guide de référence de l'AIC de la FAO se trouve en ligne à l'adresse suivante : <http://www.fao.org/climate-smart-agriculture-sourcebook/fr/>.

<sup>9</sup> Voir AAC, *Vue d'ensemble du système agricole et agroalimentaire canadien 2016*, <http://www.agr.gc.ca/fra/a-propos-de-nous/publications/publications-economiques/vue-d-ensemble-du-systeme-agricole-et-agroalimentaire-canadien-2016/?id=1462288050282>.

<sup>10</sup> FAO 2010, cité dans Macharia et Johnson, supra 214.

<sup>11</sup> PORTER, John R. et coll. « Food Security and Food Production Systems », dans *Climate Change: 2014 Impacts, Adaptations and Vulnerability. Part A : Global Security and Sectoral Aspects*. Contribution du Groupe de travail II au cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2014) à la p. 485, en ligne (PDF) : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat <[http://www.ipcc.ch/home\\_languages\\_main\\_french.shtml](http://www.ipcc.ch/home_languages_main_french.shtml)> [perma.cc/6S72-NW49].

<sup>12</sup> SCHUTTER, Olivier De et Emilie FRISON. « Modern agriculture cultivates climate change – we must nurture biodiversity », *The Guardian* (9 janvier 2017), en ligne : <[www.guardian.co.uk](http://www.guardian.co.uk)> [perma.cc/7MC3-PN56]. Dans le cinquième rapport d'évaluation, le Groupe de travail III du GIEC attribue environ 25 % des émissions de GES anthropiques à la catégorie AFAT. Consulter le document de la Coalition du budget vert, *Recommandations relatives au budget de 2019*, chap. 3.

<sup>13</sup> Environnement et Changement climatique Canada (2017). « Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement : émissions de gaz à effet de serre », consulté le 28 septembre 2018, disponible en ligne à l'adresse suivante : <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/emissions-gaz-effet-serre.html>.

<sup>14</sup> MCKAY, Todd et Robin SPEER, « Farmers worry about climate change, but a Pirus can't pull an air seeder », *The Globe and Mail* (17 mai 2018), en ligne : <[www.theglobeandmail.com](http://www.theglobeandmail.com)> [perma.cc/ECA9-Y6E2].

<sup>15</sup> L'épandage d'engrais azotés a augmenté plus de deux fois plus rapidement que la production agricole depuis le début des années 2000, et plus rapidement que dans tout autre pays membre de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Examen de l'OCDE : Canada 2017, 23.

<sup>16</sup> Environnement Canada, qui fait généralement la distinction entre l'utilisation de carburant à la ferme, la production végétale et la production animale, présente un récit historique quelque peu différent accompagné de projections jusqu'en 2030. Voir en ligne : <https://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=Fr&n=1F24D9EE&offset=2&toc=show>.

<sup>17</sup> Cadre pancanadien, *Premier rapport annuel*.

- 
- <sup>18</sup> Conseil des académies canadiennes. *L'eau et l'agriculture : vers une gestion durable des ressources en eau*, Comité d'experts sur la gestion durable de l'eau des terres agricoles du Canada, en ligne : <<http://sciencepourlepublic.ca/fr/default.aspx>> [perma.cc/9M3Q-46P8].
- <sup>19</sup> ALLAN, Tony, Martin KEULERTZ et Eckart WOERTZ. « The water-food-energy nexus: an introduction to nexus concepts and some conceptual and operational problems », (2015) 31:3, *Intl J of Water Resources Development*, 301.
- <sup>20</sup> « Description des domaines ciblés par les subventions de partenariat stratégique » (dernière modification le 12 décembre 2016), en ligne : *Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada* <[www.nserc-crsng.gc.ca](http://www.nserc-crsng.gc.ca)> [perma.cc/WMU2-74HD].
- <sup>21</sup> Programme de lutte contre les gaz à effet de serre en agriculture – projets approuvés, en ligne : <<http://www.agr.gc.ca/fra/programmes-et-services/programme-de-lutte-contre-les-gaz-a-effet-de-serre-en-agriculture/projets-approuves/?id=1508423883267>>. Voir aussi le document de l'Alliance mondiale de recherche sur les gaz à effet de serre en agriculture, en ligne : <https://globalresearchalliance.org/>
- <sup>22</sup> Québec, *Le Québec en action : Vert 2020 : Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques*, p. 31. <https://www.gov.mb.ca/agriculture/environnement/soil-management/soil-management-guide/greenhouse-gases-in-agriculture.html>.
- <sup>23</sup> « Fiches d'information sur l'environnement : Méthodes d'irrigation et pratiques de conservation utilisées dans les exploitations agricoles canadiennes, 2014 » (8 juillet 2016), en ligne : *Statistique Canada* <<https://www150.statcan.gc.ca/n1/fr/daily-quotidien/160708/dq160708c-fra.pdf?st=R7P5PZ-e>>.
- <sup>24</sup> « The Internet of Farming », *CyberTrend*, mai 2017, p. 38
- <sup>25</sup>
- <sup>26</sup> PAPE-SALMON, A. « Canada's Potential Role in the Clean Development Mechanism », (Pembina Institute, 2000), 10, en ligne : <https://www.pembina.org/reports/cdm-canada-role.pdf>.
- <sup>27</sup> Par exemple, *Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs*. L.O. 2002, chapitre 4.
- <sup>28</sup> [http://www.omafra.gov.on.ca/french/engineer/con\\_energy.htm](http://www.omafra.gov.on.ca/french/engineer/con_energy.htm).
- <sup>29</sup> « Saving Energy on Your Farm », en ligne : <https://bcagclimateaction.ca/overview/why-mitigation/saving-energy/>.
- <sup>30</sup> La Fédération canadienne de l'entreprise indépendante a indiqué que 63 % des agriculteurs « investissent dans de l'équipement, de la machinerie ou des véhicules plus écoénergétiques ou plus écologiques. » FCEI, « La réalité du secteur agricole au Canada » (8 octobre 2014), en ligne : <https://www.cfib-fcei.ca/sites/default/files/2017-12/5590f%20%281%29.pdf>.
- <sup>31</sup> Pour une enquête sur les lois et les politiques américaines, voir M. Nowlin et E. Spiegel, « Much ado about methane : intensive animal agriculture and greenhouse gas emissions », chapitre 9 dans MJ Angelo and A Du Plessis, *Research Handbook on Climate Change and Agricultural Law* (Cheltenham, UK : Edward Elgar, 2017). Pour d'autres exemples, voir <https://www.manuremanager.com/energy/anaerobic-digestion>.
- <sup>32</sup> <http://www.omafra.gov.on.ca/french/engineer/energy.html>.
- <sup>33</sup> <http://www.lethbridgebiogas.ca/>. Voir aussi T Kryzanowski, « Canada's largest biogas plant ».
- <sup>34</sup> MORGAN, Geoffrey, « Shell Canada focuses on green energy », *Edmonton Journal* (7 juin 2017), en ligne : <[www.pressreader.com/canada/edmonton-journal/20170607/282063391938533](http://www.pressreader.com/canada/edmonton-journal/20170607/282063391938533)>.
- <sup>35</sup> *Syncrude Canada v Canada (AG)*, 2016 FCA 160, aux paragraphes 64-70.
- <sup>36</sup> STROM, Stephanie. « An (Edible) Solution to Extend Produce's Shelf Life », *The New York Times* (13 décembre 2016), en ligne : <[www.nytimes.com](http://www.nytimes.com)> [perma.cc/58B9-M7SC]. Voir aussi HAWKEN, Paul, éditeur, *Drawdown: The Most Comprehensive Plan Ever Proposed to Reverse Global Warming*, (New York, États-Unis : Penguin Books, 2017).
- <sup>37</sup> *Parcours : Brancher le système de transport du Canada au reste du monde*, vol 1, chap. 6, p. 88, en ligne : [http://publications.gc.ca/collections/collection\\_2016/tc/T22-216-2015-fra.pdf](http://publications.gc.ca/collections/collection_2016/tc/T22-216-2015-fra.pdf).
- <sup>38</sup> Q-2, r.15 *Règlement concernant la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère*.
- <sup>39</sup> *Règlement sur les carburants renouvelables*, DORS/2010-189.
- <sup>40</sup> MacKAY et SPEER, supra.
- <sup>41</sup> CHARLEBOIS, Sylvain. « Carbon tax could compromise Canadian food sovereignty », *The Globe and Mail* (19 December 2016), en ligne : <[www.theglobeandmail.com](http://www.theglobeandmail.com)> [perma.cc/52HK-M9A6].
- <sup>42</sup> « Canadian Renewable & Conservation Expense 'Green' Energy Tax Incentives », (avril 2013), en ligne : *Miller Thomson* <[www.millertomson.com/fr/publications/communiqués-et-mises-à-jour/tax-notes/april-2013/canadian-renewable-conservation-expense-2/](http://www.millertomson.com/fr/publications/communiqués-et-mises-à-jour/tax-notes/april-2013/canadian-renewable-conservation-expense-2/)>.
- <sup>43</sup> <http://www.agr.gc.ca/fra/science-et-innovation/resultats-de-la-recherche-agricole/holos/?id=1349181297838>.

---

<sup>44</sup> Les exemptions agricoles aux exigences d'atténuation qui seraient habituellement applicables ne sont pas rares ailleurs.

<sup>45</sup> CHALIFOUR, Nathalie et Heather C. McLEOD-KILMURRAY. « The Carrots and Sticks of Sustainable Farming in Canada », (2016), 17, Vermont Journal of Environmental Law 303, p. 338.