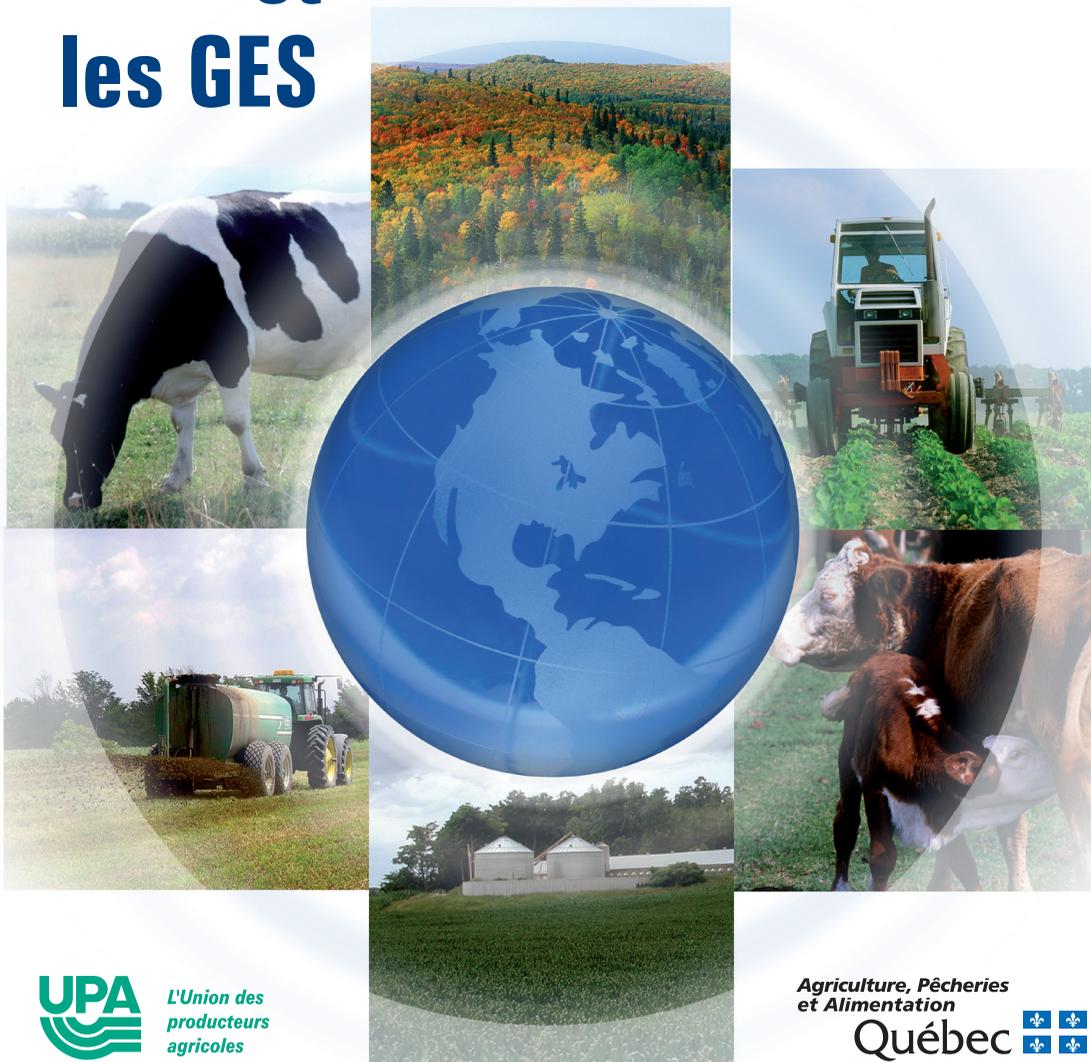


# L'AGRICULTURE et les GES



**UPA**  
L'Union des  
producteurs  
agricoles

Agriculture, Pêcheries  
et Alimentation

Québec



Ce projet a été réalisé dans le cadre du Programme  
Prime-Vert du ministère de l'Agriculture,  
des Pêcheries et de l'Alimentation.

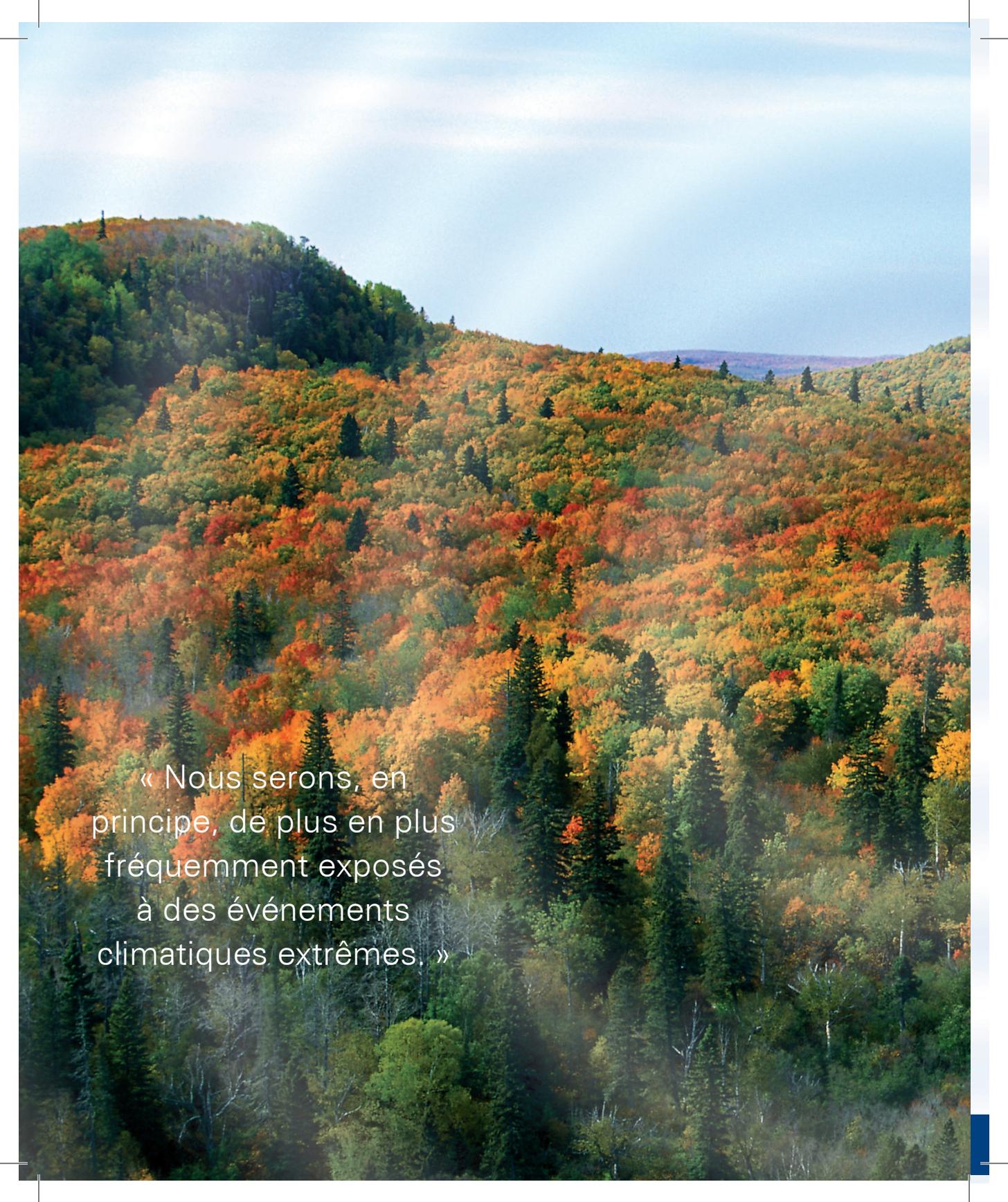
Mai 2009



# TABLE des matières

1. Effet de serre	5
• Gaz à effet de serre	6
• Tendances relatives à la concentration des gaz à effet de serre au 20 <sup>e</sup> siècle	7
2. Le protocole de Kyoto	9
• Le contexte canadien	9
3. L'agriculture et les GES	11
• Les principales sources d'émissions de GES en agriculture	12
4. Le marché du carbone	15
• Les perspectives pour le secteur agricole	16
5. Conclusion	19
6. Références	21





« Nous serons, en principe, de plus en plus fréquemment exposés à des événements climatiques extrêmes. »

# Effet de serre

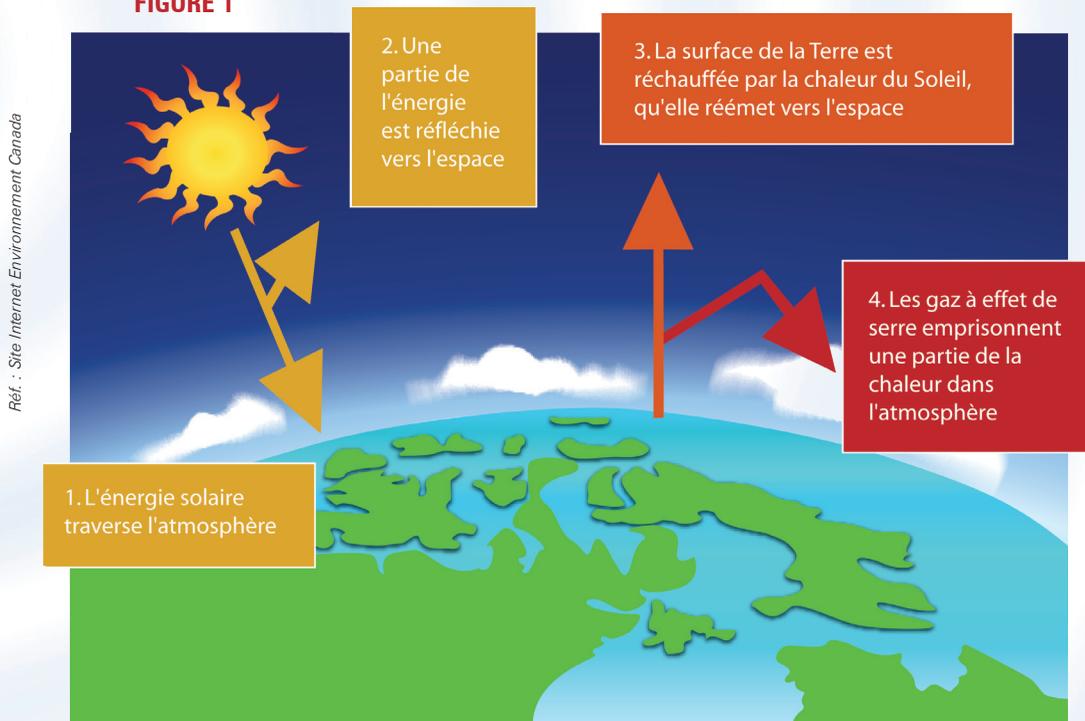
L'effet de serre est le phénomène naturel par lequel l'atmosphère protège la planète contre la perte de chaleur. Ainsi, certains gaz présents dans l'atmosphère captent une partie de la chaleur émise par la Terre à la suite de son réchauffement par le Soleil (figure 1). Ce sont les gaz à effet de serre (GES). Les GES agissent donc comme un isolant qui retient la chaleur dans la basse atmosphère.

Ce phénomène naturel est essentiel à la vie sur Terre. La température moyenne en surface est ainsi maintenue à environ 15 °C. Si toute l'énergie de rayonnement s'échappait

dans l'espace, la température globale de notre planète serait de -18 °C. Dans pareilles conditions, l'eau ne serait alors présente que sous forme de glace.

Le problème auquel nous sommes aujourd'hui confrontés est une intensification de l'effet de serre due à l'accroissement de la concentration des GES dans l'atmosphère. L'activité humaine, notamment l'utilisation de combustibles fossiles, le déboisement (ou la modification de l'affectation des terres) et les procédés industriels font croître la concentration des GES à un rythme alarmant. Cette augmentation des GES est à l'origine de « l'effet de serre renforcé », lequel se produit lorsqu'une quantité

FIGURE 1



accrue d'énergie est retenue dans l'atmosphère. Ce phénomène peut avoir de graves répercussions sur les processus physiques et chimiques actuels et donc sur cet équilibre fragile qui permet la vie sur Terre.

Bien que les GES représentent moins de 1 % de tous les gaz de l'atmosphère, ils ont un impact considérable sur le climat. Cela explique pourquoi les émissions de gaz liées à l'activité humaine peuvent avoir un effet notable sur la température à la surface de la planète (Environnement Canada).

### Gaz à effet de serre

Certains GES présents dans l'atmosphère proviennent à la fois de processus naturels et de l'activité humaine. D'autres proviennent presque entièrement des activités humaines (voir tableau 1).

Les différents GES n'ont pas tous la même capacité à retenir la chaleur. Il est donc nécessaire d'avoir recours à un indice pour les comparer entre eux. Le Potentiel de réchauffement global (PRG) est un indice de comparaison associé à un gaz à effet de serre (GES) qui quantifie sa contribution marginale au réchauffement global comparativement à celle du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

Par définition, le PRG du CO<sub>2</sub> est égal à 1. Par exemple, le méthane a un PRG de 23, ce qui signifie qu'il a un pouvoir de réchauffement 23 fois supérieur au dioxyde de carbone. En d'autres termes, l'émission dans l'atmosphère d'une tonne de méthane aura un effet équivalent à l'émission de 23 tonnes de dioxyde de carbone.

**TABLEAU 1**  
Hausse observée, durée de séjour et potentiel de réchauffement des principaux gaz à effet de serre

Gaz à effet de serre	Formule	Hausse observée (depuis 1750)	Durée de séjour (ans)	PRG à 100 ans
<b>Processus naturel et activités humaines</b>				
Dioxyde de carbone	CO <sub>2</sub>	31 ± 4 %	200 (variable)	1
Méthane	CH <sub>4</sub>	151 ± 25 %	12 ± 3	23
Protoxyde d'azote	N <sub>2</sub> O	17 ± 5 %	120	310
<b>Activités humaines seulement</b>				
Dichlorodifluorométhane (CFC-12)	CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	Hausse globale observée depuis 50 ans	102	6 200 - 7 100
Chlorodifluorométhane (HCFC-22)	CHClF <sub>2</sub>		12,1	1 300 - 1 400
Tétrafluorure de carbone	CF <sub>4</sub>		50 000	6 500
Hexafluorure de soufre	SF <sub>6</sub>		3 200	23 900

Ref. : GIEC, 2001

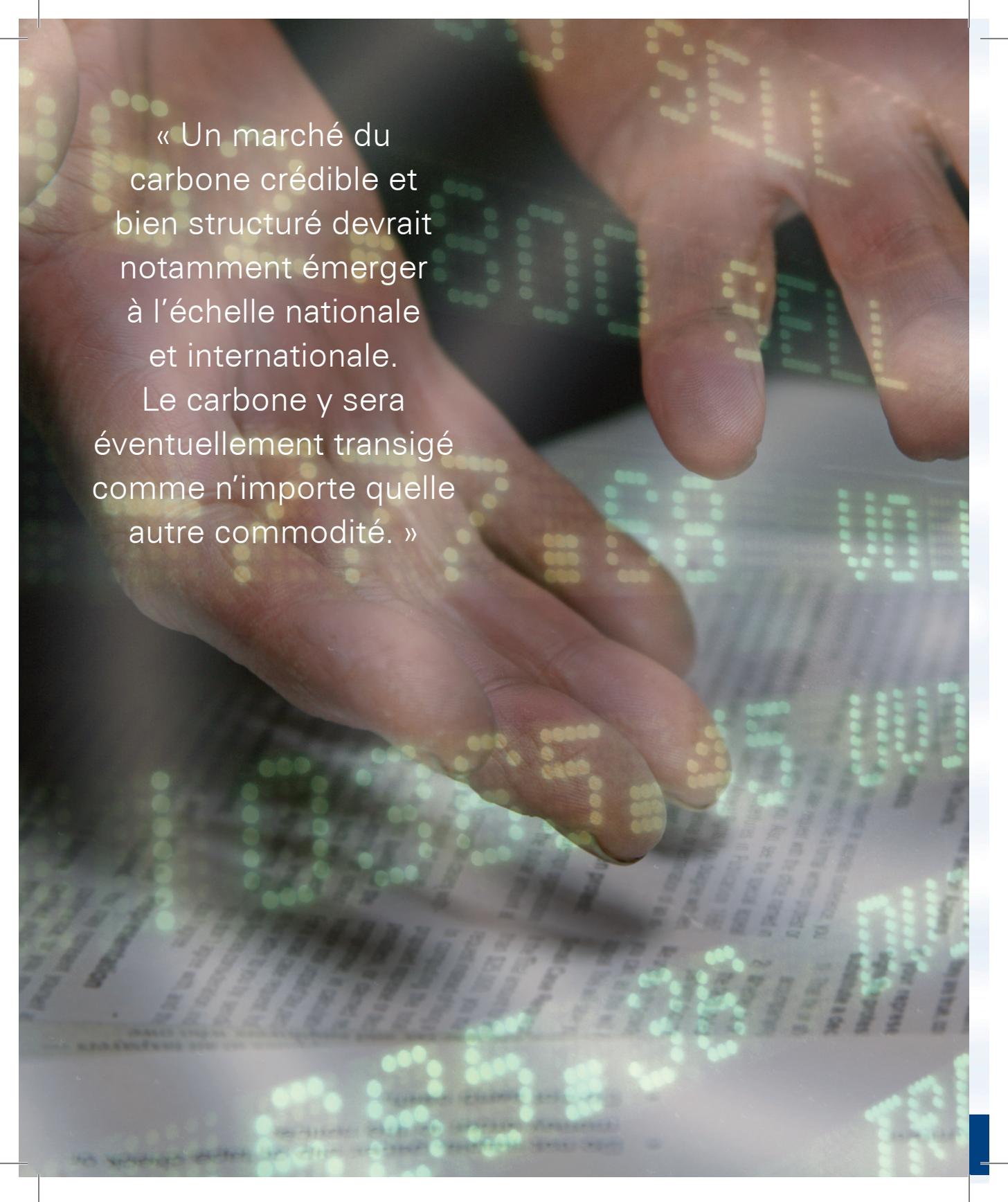
## **Tendances relatives à la concentration des gaz à effet de serre au 20<sup>e</sup> siècle**

Depuis 1750, la concentration atmosphérique de CO<sub>2</sub> s'est accrue de 31 %; elle continue d'augmenter de 1,5 ppm (partie par million) soit 0,4 % par année, en moyenne. Environ 80 % des émissions anthropiques de CO<sub>2</sub> enregistrées au cours des 20 dernières années sont attribuables à l'utilisation de combustibles fossiles et à la production de ciment. Le reste est généré par le déboisement. Quant aux concentrations atmosphériques de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O, elles ont progressé respectivement de 151 % et de 17 % depuis 1750.

Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), nous assistons effectivement au réchauffement planétaire dû à l'accumulation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Ces experts du climat affirment de plus que si la société retarde à réduire ses émissions de GES, les chances de stabiliser le climat diminueront, ce qui augmentera l'incidence d'impacts sévères (et possiblement irréversibles) sur la planète. Bien qu'il demeure difficile de prédire quelles seront les conséquences à moyen et long terme de ces bouleversements, il est possible d'anticiper des effets dramatiques en certains endroits du monde, notamment avec le prolongement des périodes de sécheresse. Il est aussi probable que de nombreuses espèces animales et végétales seront mises en péril entraînant, par le fait même, un appauvrissement de la biodiversité.

Les conséquences des changements climatiques pour l'agriculture québécoise sont également incertaines : d'un côté, ils favoriseront des saisons de croissance plus longues et l'établissement de variétés plus productives. Toutefois, les conditions météorologiques intenses risquent de devenir plus fréquentes (orages, grêles, vents violents, etc.). Par ailleurs, une augmentation des températures favorisera le développement d'un plus grand nombre de générations d'insectes et d'acariens. Des hivers plus doux et l'allongement de la saison exempte de gel permettront à certaines espèces, dont la distribution sous nos latitudes était jusqu'à présent limitée par le froid, de passer l'hiver dans nos régions et d'élargir ainsi leur aire de distribution. La gestion de l'eau pourrait également poser de nouvelles difficultés puisque des événements de précipitations plus intenses augmenteront les risques d'érosion des sols et donc de dégradation de la qualité de l'eau. Cette situation pourrait bien renforcer encore davantage la nécessité d'adopter des pratiques de conservation des sols.

C'est dans ce contexte que de nombreux pays ont convenu d'un plan de réduction des GES dans l'espoir de contrer, du moins en partie, les impacts négatifs appréhendés.



« Un marché du carbone crédible et bien structuré devrait notamment émerger à l'échelle nationale et internationale. Le carbone y sera éventuellement transigé comme n'importe quelle autre commodité. »

# Le protocole de Kyoto

C'est en décembre 1997 que 161 États membres de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) se sont réunis à Kyoto, au Japon, pour élaborer un accord international ayant pour objet de réduire les effets des changements climatiques par la réduction des émissions de GES. L'accord qui en est résulté, nommé « Protocole de Kyoto », a été signé par le Canada le 29 avril 1998, et ratifié en 2002. Les dispositions de l'accord ont eu force de loi au Canada le 16 février 2005.

C'est ainsi que les principaux pays émetteurs de GES (38 pays industrialisés à l'exception des États-Unis) ont maintenant l'obligation de réduire de 5,2 % leurs émissions de GES sous le niveau de 1990 d'ici 2012. À noter que les objectifs de réduction varient selon les pays. Le protocole prévoit une série de mesures visant à diminuer les émissions de GES :

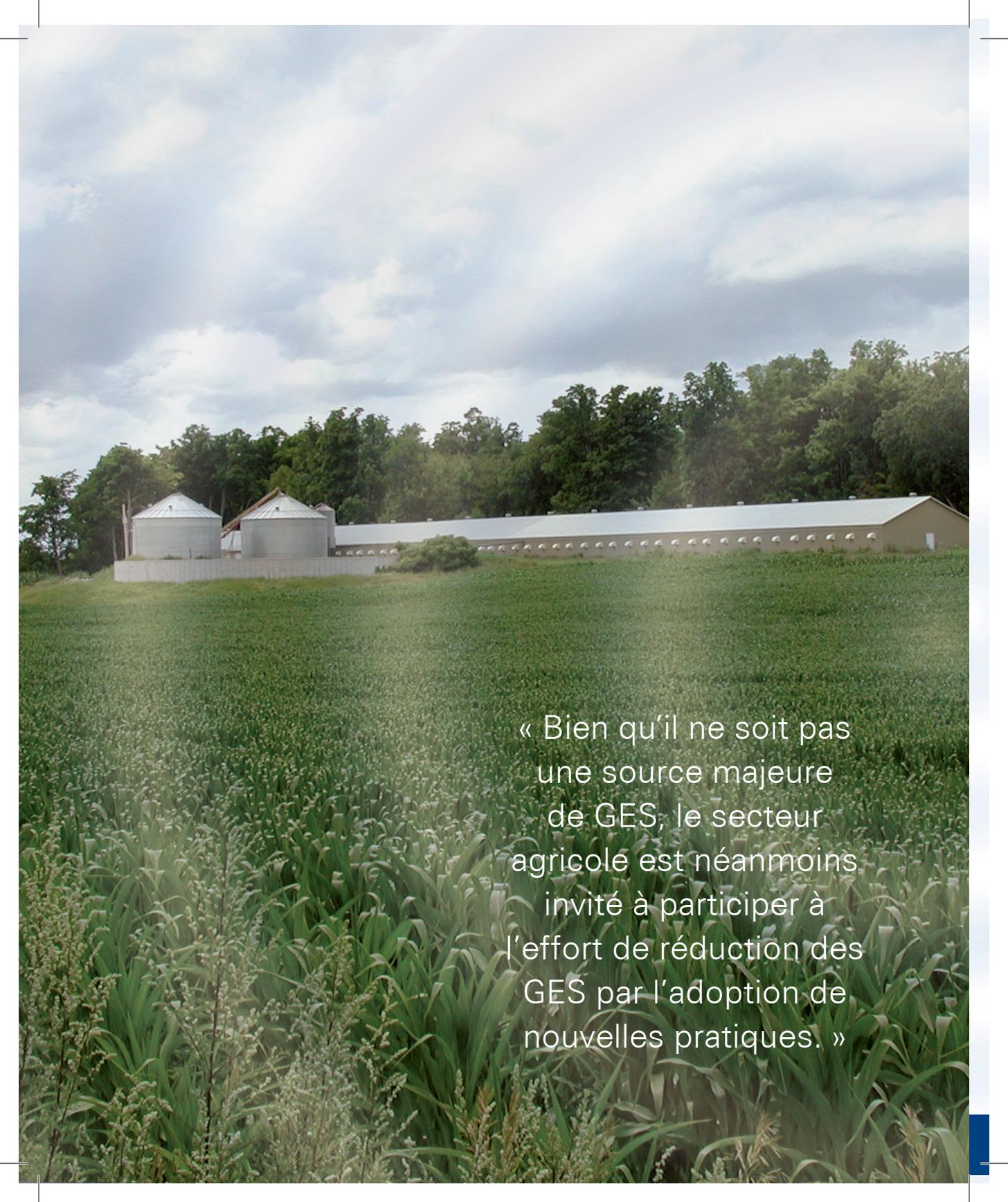
- favoriser les réductions d'émissions domestiques par une série de politiques et de mesures (taxe sur le carbone, système d'échange de crédit compensatoire, standards, subvention, etc.);
- permettre l'échange de permis d'émission de GES entre les pays;
- acheter des crédits de réduction d'émission provenant de projets de réduction effectués dans des pays créditeurs de carbone.

## Le contexte canadien

Conformément au Protocole, le Canada doit réduire d'ici 2012 ses émissions de 6 % par rapport aux niveaux de 1990. Mentionnons également qu'en vertu du Protocole, le Canada est tenu de présenter annuellement au Secrétariat de la CCNUCC le Rapport de l'inventaire national (RIN) des GES.

Or, on y apprend que de 1990 à 2008, les émissions de GES au Canada ont augmenté de 25 %. On peut d'ores et déjà affirmer qu'à l'instar de plusieurs autres pays, le Canada ne sera pas en mesure d'atteindre son objectif de réduction prévu au protocole de Kyoto. D'ailleurs, préoccupé par l'impact sur l'économie canadienne que pourrait avoir le respect de l'objectif de Kyoto, le gouvernement fédéral a choisi de changer de cap et a adopté, le 10 mars 2008, un nouveau plan de réduction dont l'objectif est de diminuer de 20 % les émissions de GES d'ici 2020 par rapport au niveau de 2006 (Environnement Canada, 2008).

Il est à noter que cette volte-face par rapport aux objectifs de Kyoto soulève certaines interrogations concernant la possibilité de faire l'arrimage des mécanismes d'échanges des crédits compensatoires internationaux avec le système canadien.



« Bien qu'il ne soit pas une source majeure de GES, le secteur agricole est néanmoins invité à participer à l'effort de réduction des GES par l'adoption de nouvelles pratiques. »

# L'agriculture et les GES

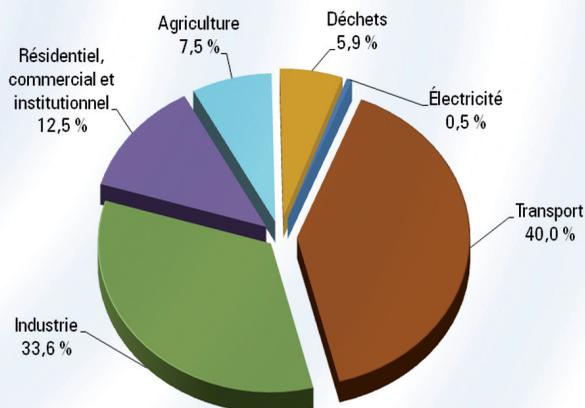
L'agriculture est à la fois un puits et une source d'émissions de GES. Les puits sont des lieux de séquestration (captation) du carbone tels que certains sols agricoles et les arbres qui peuvent contribuer à réduire la concentration des GES dans l'atmosphère. Pour leur part, les principales sources de GES d'origine agricole sont essentiellement liées à la fermentation entérique des ruminants (42,8 %), à la fertilisation des sols (42,1 %) et à la gestion des fumiers (15,1 %).

Selon l'inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre, l'agriculture a contri-

bué en 2006 à 7,5 % des émissions totales de GES au Québec, ce qui est relativement peu comparativement aux secteurs du transport et de l'industrie qui comptaient respectivement pour 40 et 33,6 % des GES produits au Québec (voir figure 1). De 1990 à 2006, les émissions agricoles ont connu une légère hausse de 3,9 %, atteignant 6,4 Mt éq. CO<sub>2</sub>.

Bien qu'il ne soit pas une source majeure de GES, le secteur agricole est néanmoins invité à participer à l'effort de réduction des GES par l'adoption de nouvelles pratiques. Dans certaines conditions, il est même possible pour ceux qui le désirent, d'être compensés financièrement en obtenant des crédits compensatoires qui pourront être transigés sur le marché du carbone.

**FIGURE 1**  
**Répartition des émissions de GES en 2006 par secteur d'activité**



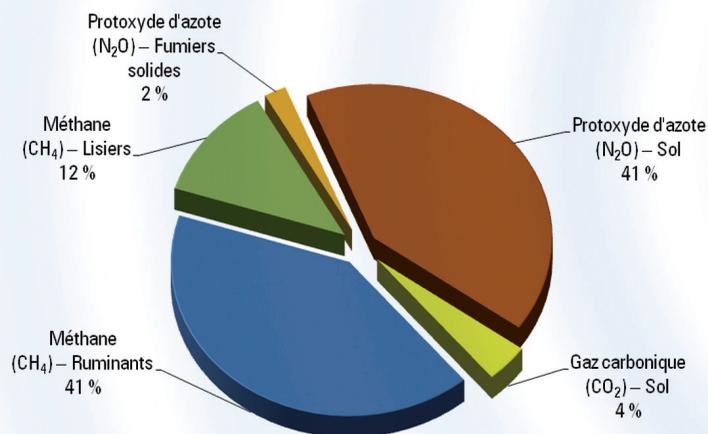
*Rapport d'inventaire national : Sources et puits des gaz à effet de serre au Canada de 1990 à 2006. Environnement Canada.*

## Les principales sources d'émissions de GES en agriculture

L'agriculture contribue principalement à l'émission de trois gaz à effet de serre (figure 2), soit le méthane ( $\text{CH}_4$ ), le protoxyde d'azote ( $\text{N}_2\text{O}$ ) et le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ). Environ la moitié des émissions agricoles sont sous forme de méthane. Ce gaz est formé lors de la digestion des ruminants et de l'entreposage des lisiers. L'autre

moitié des GES agricoles se présente sous forme de protoxyde d'azote. Ce gaz est produit lors de l'entreposage des fumiers solides ainsi qu'à la suite de l'épandage d'engrais azotés, qu'ils soient organiques ou minéraux. Seulement 3 % des émissions de GES du secteur agricole sont sous forme de  $\text{CO}_2$ . Ce chiffre n'inclut toutefois pas les émissions liées à l'usage de la machinerie agricole.

**FIGURE 2**  
Sources agricoles des gaz à effet de serre  
Québec, 2006 (%)

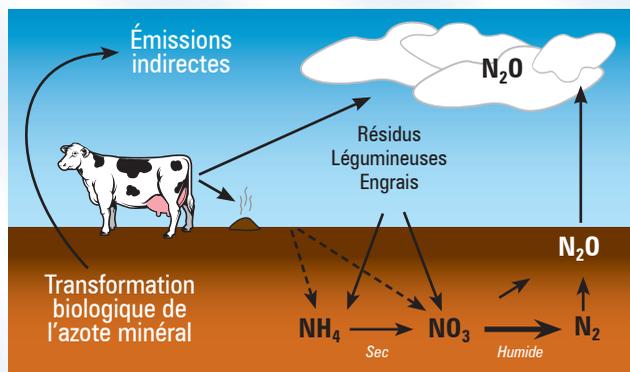


Source : MDDEP et MAPAQ, 2009

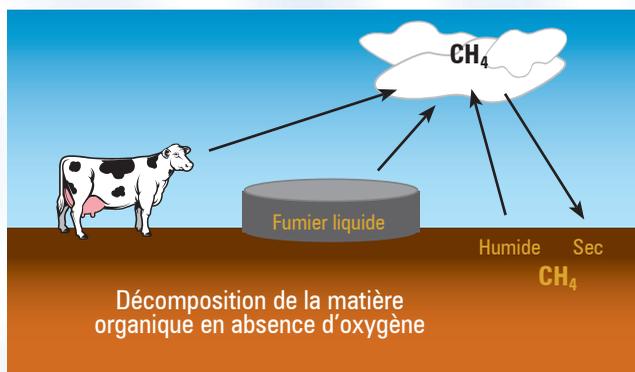
### Source agricole de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O)

- l'application des fumiers et d'engrais azotés;
- excès d'azote de toute provenance (engrais, fumiers, légumineuses et résidus de culture);
- en condition de sol humide, la formation de N<sub>2</sub>O est augmentée;
- émanation lors de l'entreposage des fumiers.

### COMMENT, OÙ ET QUAND EST PRODUIT LE PROTOXYDE D'AZOTE?



### COMMENT, OÙ ET QUAND EST PRODUIT LE MÉTHANE?



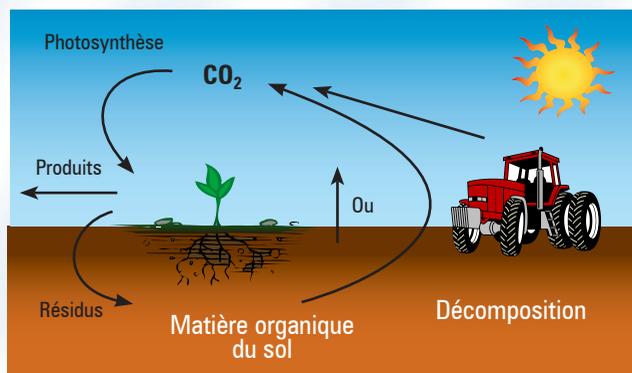
### Source agricole de méthane (CH<sub>4</sub>)

- fermentation entérique par les ruminants;
- la décomposition de la matière organique en absence d'oxygène (fosse à lisier);
- la respiration anaérobie dans des sols humides.

### Source agricole de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)

- les sols agricoles (principalement sous un régime de travail du sol conventionnel);
- la combustion de carburant par la machinerie et par les équipements et les bâtiments de ferme.

### SOURCES ET PUIITS DE DIOXYDE DE CARBONE



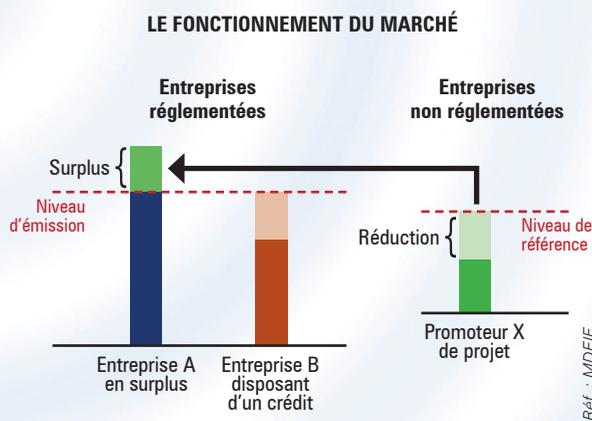
Réf. : P. Rochette



« ... il reviendra à chacun  
d'entre nous de se  
préoccuper davantage  
des impacts de nos  
activités et d'adopter  
des comportements  
responsables qui  
conduisent à une  
réduction des GES. »

# Le marché du carbone

Il existe différents segments dans ce qu'on appelle le marché du carbone. Il y a d'abord le marché réglementaire, le résultat de l'adoption, par un gouvernement, d'un règlement établissant une limite ou un quota d'émissions de GES. Le gouvernement fixe, de façon quantitative, une réduction des émissions que des émetteurs (souvent des grandes industries) doivent atteindre. Une demande pour des crédits de carbone est ainsi créée. Les entreprises réglementées forcées à diminuer leurs émissions ne parvenant pas à atteindre leur objectif peuvent acheter des crédits de carbone à des entreprises qui ont dépassé les leurs. Cela peut se faire dans le cadre d'une entente gré à gré ou par le biais d'une bourse du carbone.



Le gouvernement peut également décider de permettre aux acteurs non visés par la réglementation, par exemple des

agriculteurs, de participer au marché en obtenant des crédits compensatoires pour des réductions générées dans leur domaine d'activité. Ces acteurs doivent toutefois prouver que les investissements qui ont mené à ces réductions vont au-delà du cours normal de leurs opérations. Cet aspect est fondamental. Le principe de base est le suivant : il n'y a pas de crédits pour des activités que l'on fait normalement ou que l'on fait par obligation (parce qu'un règlement l'oblige par exemple). De plus, les réductions de GES doivent être réelles, mesurables et vérifiables.

L'autre principal segment est le marché volontaire, qui est beaucoup moins standardisé que le premier. C'est souvent ce type de crédits que des organisations vont se procurer pour annuler les émissions de GES associées à un événement (carboneutre). Étant donné que ce segment de marché est non réglementé et moins normé, les crédits qui y sont échangés sont considérés de moindre qualité et, conséquemment, le prix offert est plus bas.

Il peut paraître étrange qu'une entreprise qui émet de grandes quantités de carbone puisse payer pour que quelqu'un d'autre élimine des émissions ou capture le carbone dans le sol. Plusieurs se demandent pourquoi on n'oblige tout simplement pas les grands émetteurs à réduire les GES qu'ils produisent. Pourquoi permettre à ces derniers d'acheter des crédits de carbone de quelqu'un d'autre?

Les défenseurs du système d'échange d'émission affirment qu'il est économiquement avantageux de réduire les émissions en causant le moins de tort possible à l'économie. L'objectif est donc de s'occuper d'abord des émissions dont l'élimination est facile et moins coûteuse. Comme nous vivons tous dans la même atmosphère, peu importe qui élimine les émissions en fin de compte. L'important, c'est qu'il y ait une baisse réelle des émissions de carbone. Par ailleurs, quel que soit le système d'échange, la valeur des crédits de carbone devrait augmenter au fur et à mesure qu'il devient plus difficile et dispendieux de réduire les émissions.

Reste que certains s'inquiètent de l'efficacité de cette approche. En effet, l'idée d'échanger des droits d'émission de carbone est inspirée d'un programme antérieur qui visait à diminuer les émissions de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) produites par les usines au charbon aux États-Unis. Ces émissions étaient notamment responsables des pluies acides. Ce programme reconnaissait que certaines usines pouvaient diminuer les émissions de SO<sub>2</sub> de façon plus économique que d'autres. L'idée s'est révélée bonne puisque les usines qui produisaient des émissions inférieures aux normes pouvaient vendre la différence (sous forme de crédits de soufre) à d'autres usines. Ainsi, le gouvernement atteignait ses objectifs de réduction de la pollution et les entreprises diminuaient leurs émissions. Toutefois, certains estiment qu'un programme d'échange de crédit de carbone est beaucoup plus difficile à élaborer. En effet, dans le cas des émissions de SO<sub>2</sub>, on comptait environ 400

gros émetteurs seulement et on connaissait exactement les quantités émises et les quantités réduites.

Le nombre d'entreprises concernées par les GES est considérablement plus grand. De plus, avec le système d'échange de SO<sub>2</sub>, nous pouvions être certains que la pollution était réduite. La situation est tout autre lorsqu'on permet par exemple à un projet d'exploitation des sables bitumineux, de continuer de polluer au même rythme que cette pollution est contrebalancée au moyen de la séquestration du carbone par la forêt. Il n'est pas impossible qu'un incendie puisse détruire la plantation avec pour conséquence le relâchement du carbone dans l'atmosphère.

### **Les perspectives pour le secteur agricole**

Bien malin celui qui pourrait prédire l'avenir en ce domaine. Par conséquent, il est difficile de conseiller les producteurs sur la bonne décision à prendre, c'est-à-dire s'ils devraient profiter des programmes de paiement de carbone offerts à l'heure actuelle ou attendre d'autres offres qui pourraient s'avérer plus lucratives. Quoi qu'il en soit, il faut être prudent avant de signer un contrat à cette fin. Il faut être bien renseigné et s'assurer que les conditions offertes sont véritablement avantageuses. Il est aussi nécessaire de bien comprendre quels sont nos engagements, par exemple pendant combien de temps la pratique de réduction des GES doit être maintenue et quelles sont les conséquences advenant l'interruption de la pratique. Les crédits obtenus devront-ils être rachetés?

Malgré ce qui précède, il est possible de présenter certains faits sur le potentiel actuel du marché du carbone pour le secteur agricole. D'une part, il s'avère que dans la majorité des cas, les projets de réduction des GES ou de séquestration du carbone réalisés à l'échelle d'une ferme ne génèrent pas assez de crédit pour que ce soit commercialement rentable. Cela s'explique en raison des coûts élevés liés à l'obtention de crédits compensatoires en agriculture. En effet, pour assurer la crédibilité du marché du carbone, les projets de réduction doivent faire l'objet de vérifications rigoureuses par une tierce partie. On doit notamment procéder à la quantification et à la certification de la réduction de GES.

Dans certains cas, il sera toutefois possible de remédier à cette difficulté en procédant à l'agrégation des réductions obtenues sur plusieurs fermes. Cela permet le partage des coûts liés à l'obtention et la vente des crédits de carbone et donc de profiter d'une certaine économie d'échelle. Cette façon de faire est autorisée pourvu que les projets de réduction ou de séquestration de GES soient de même nature et fassent l'objet d'un même protocole de quantification (un ensemble de projets de captage de méthane émis par des fosses à lisiers par exemple). Cela étant dit, l'agrégation des crédits n'offre pas en soi une garantie de rentabilité des transactions. La pertinence de l'agrégation devra être évaluée cas par cas.

C'est ainsi qu'une entreprise du nom de C-Green Aggregators, établie à Regina en Saskatchewan, a déjà commencé à conclure des contrats avec des producteurs pour acheter leurs crédits de carbone. Des crédits ont été vendus au Chicago Climate Exchange (la Bourse du climat à Chicago). Les sommes obtenues par les agriculteurs sont jusqu'à présent relativement modestes. En 2008, la plupart d'entre eux ont touché moins de 2 \$ l'acre, parfois même moins de 1 \$ l'acre, en contrepartie de l'adoption du semis direct. Le Chicago Climate Exchange est toutefois un système d'échange volontaire. Des prix plus attrayants peuvent donc être espérés pour l'avenir dans le marché réglementé. Ainsi, dans la mesure où la valeur de la tonne de carbone s'apprécie substantiellement, davantage de projets de réduction de GES pourraient être envisagés.

Selon les données du GIEC rapportées par La Banque Mondiale, un prix du carbone d'environ 20 \$ US/t CO<sub>2</sub> permettrait de réduire de 13,5 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub> les émissions de GES par les pays industrialisés. Dans ce scénario, l'agriculture et la foresterie pourraient contribuer pour 20 à 25 % de ce potentiel de mitigation. À titre d'exemple, les projets suivants pourraient potentiellement conduire à l'obtention de crédits compensatoires :

- la pratique du semis direct;
- la conversion de cultures annuelles en fourrage;
- la plantation d'arbres sur des terres précédemment non boisées ou dégradées;
- la captation du méthane émis par les fumiers et lisiers;
- l'implantation d'engrais verts;
- la gestion de la fertilisation azotée;
- l'optimisation de l'alimentation des troupeaux;
- l'usage du crible de maïs;
- l'aménagement forestier supérieur aux normes.

Il est toutefois inutile de songer à mettre en œuvre un projet pour obtenir des crédits compensatoires, tant et aussi longtemps qu'une approche conforme de quantification des réductions de GES pour un type de projet donné n'ait été approuvée par Environnement Canada. Un protocole de quantification du système de crédits compensatoires doit en effet être utilisé pour quantifier les réductions de GES obtenues.

Ces protocoles doivent préalablement avoir été élaborés et soumis à Environnement Canada pour approbation. Cela n'est pas une mince tâche puisque les protocoles doivent respecter les principes de quantification de l'Organisation internationale de normalisation ainsi que les critères d'admissibilité du système de crédits compensatoires. L'utilisation de cette norme internationale a pour but de garantir l'intégrité du système de crédits compensatoires.

On comprendra donc qu'il ne suffit pas qu'une pratique présente un potentiel de réduction de GES pour espérer en obtenir des crédits compensatoires. L'insuffisance de données scientifiques relatives à la réduction des GES associée à certaines pratiques et les coûts importants inhérents à l'élaboration d'un protocole limiteront sans aucun doute le nombre de protocoles destinés à l'agriculture. Il y a aussi le problème de non-permanence des réductions de GES liées à certains projets, tel que la séquestration de carbone dans les sols, qui devra être pris en considération.

# Conclusion

L'activité humaine est à l'origine de l'émission de gaz à effet de serre qui interfère avec l'équilibre radiatif à l'échelle de la Terre. Selon les experts, cela pourrait avoir des conséquences désastreuses à moyen et long terme sur les écosystèmes. C'est pour cette raison qu'un grand nombre de pays ont convenu d'un plan de réduction des GES. À cet égard, différentes mesures sont graduellement mises en place par les gouvernements. Un marché du carbone crédible et bien structuré devrait notamment émerger à l'échelle nationale et internationale. Le carbone y sera éventuellement transigé comme n'importe quelle autre commodité. Il y aura désormais un prix pour émettre des GES. Ultimement toutefois, il reviendra à chacun d'entre nous de se préoccuper davantage des impacts de nos activités et d'adopter des comportements responsables qui conduisent à une réduction des GES. Comme le veut le principe écologique, il faut penser globalement et agir localement. Or, plusieurs gestes favorables à la réduction des GES peuvent être posés à l'échelle d'une entreprise agricole.

Cela étant dit, selon toute vraisemblance et malgré les efforts qui seront déployés, le climat changera et nous devons nous y adapter. Cela devra notamment être pris en considération dans la façon de faire l'agriculture.

Nous serons en principe de plus en plus fréquemment exposés à des événements climatiques intenses : prolongement de la durée des canicules, période de stress hydrique, fortes précipitations, etc. Mieux vaut en être conscient pour mieux s'y préparer.

Cela pourra prendre différentes formes selon les productions : système d'irrigation efficace en production maraîchère, équipement permettant d'abaisser la température dans les bâtiments d'élevage lors de période de canicule, méthodes efficaces de contrôle des nouveaux ravageurs ou l'adoption des pratiques de conservation des sols pour diminuer l'érosion.

Enfin, en ce qui concerne le fameux marché du carbone et les perspectives pour le milieu agricole, il faudra rester vigilant pour saisir les opportunités qui se présenteront. Jusqu'à présent toutefois, les possibilités de gains ont été plutôt minces. Cela pourrait changer avec l'augmentation prévue de la valeur de la tonne de carbone. Quoi qu'il en soit, il demeurera la difficulté inhérente au fait que la quantité de crédits compensatoires pouvant être générée à l'échelle d'une ferme sera, la plupart du temps, insuffisante pour justifier une transaction sur le marché du carbone. Les coûts importants associés à la vérification d'un projet de réduction en agriculture et à la quantification des crédits compensatoires amènent à conclure qu'il faut plutôt procéder à l'agrégation des crédits obtenus sur plusieurs fermes pour favoriser la rentabilité des transactions.

Par ailleurs, le marché du carbone n'est pas le seul incitatif à l'adoption de pratiques réductrices des GES. Le Programme Prime-Vert offre des aides pour appuyer les investissements à la ferme en cette matière, comme pour le captage du biogaz produit par les ouvrages de stockage des fumiers ou pour l'incorporation simultanée des fumiers et lisiers lors de l'épandage. Il faut aussi considérer les remises ou subventions disponibles à l'achat de produits favorisant l'efficacité énergétique à la ferme offertes par Hydro-Québec, Gaz-Métro ainsi que par Ressources naturelles Canada. Le marché du carbone n'est pas une fin en soi et l'on peut très bien poser des gestes en faveur de la réduction des GES sans pour autant en espérer une transaction à la bourse du carbone.

# Références

- Banque Mondiale. 2008. State and trends of the Carbon Market 2008. [En ligne]  
[carbonfinance.org/docs/State\\_Trends\\_FINAL.pdf](http://carbonfinance.org/docs/State_Trends_FINAL.pdf)
- C-Green Aggregators Ltd. 2008. [En ligne]  
<http://www.c-green.ca>
- Environnement Canada. 2006. Rapport d'inventaire national : Sources et puits des gaz à effet de serre au Canada de 1990 à 2006. [En ligne]  
[www.ec.gc.ca/pdb/ghg/inventory\\_report/2006\\_report/som-sum\\_fra.cfm#fs\\_3](http://www.ec.gc.ca/pdb/ghg/inventory_report/2006_report/som-sum_fra.cfm#fs_3)
- Environnement Canada. Juillet 2008. Système canadien de crédits compensatoires pour les gaz à effet de serre – Guide pour les concepteurs de protocole.
- Gagnon-Lebrun, Frédéric, Directeur Changements climatiques chez ÉcoRessources Consultants. 2007. Le marché du carbone 101. Entrevue dans Vision durable. [En ligne]  
[www.visiondurable.com/actualites/environnement/5191-Marché-du-carbone-101](http://www.visiondurable.com/actualites/environnement/5191-Marché-du-carbone-101)
- Gouvernement du Québec. 2008. Plan d'action 2006-2012. [En ligne]  
[www.mddep.gouv.qc.ca/changements/plan\\_action/2006-2012\\_fr.pdf](http://www.mddep.gouv.qc.ca/changements/plan_action/2006-2012_fr.pdf)
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).  
[www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)
- Hursh, Kevin. 2008. L'échange des crédits de carbone est maintenant une réalité. Le Journal AgriSuccès, Financement agricole Canada. [En ligne]  
[www.fcc-fac.ca/fr/learningcentre/journal/stories/200707-3\\_f.asp](http://www.fcc-fac.ca/fr/learningcentre/journal/stories/200707-3_f.asp)
- Le gestionnaire d'entreprise agricole. Août-septembre 2008. Stockage du carbone : Les agriculteurs bénéficieront-ils des efforts déployés pour diminuer les GES?
- Rochette, P. 2008. Les sources agricoles de gaz à effet de serre (GES) au Canada. Agriculture et Agroalimentaire Canada [En ligne]  
[http://www.cdaq.qc.ca/content\\_Documents/PAGES\\_SourcesAgricoles\\_GES.pdf](http://www.cdaq.qc.ca/content_Documents/PAGES_SourcesAgricoles_GES.pdf)
- Roy, Michèle. 2002. Impact potentiel des changements climatiques sur l'entomofaune agricole au Québec.  
[www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/Mroy1.pdf](http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/Mroy1.pdf)







Imprimé sur du Rolland Enviro100, contenant 100 % de fibres recyclées postconsommation, certifié Éco-Logo, procédé sans chlore et fabriqué à partir d'énergie biogaz.

