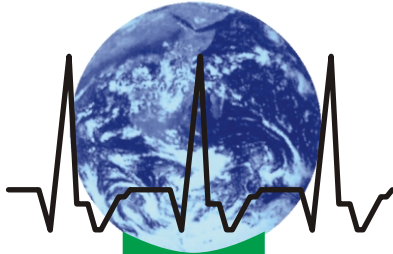


Printemps 2000



Série nationale d'indicateurs environnementaux

Les sols agricoles écologiquement durables au Canada

Les indicateurs environnementaux désignent certaines statistiques clés qui fournissent de l'information sur les tendances notables de l'environnement, des ressources naturelles et des activités humaines connexes. Les indicateurs de ce bulletin font partie d'un ensemble national d'indicateurs qui donnent un aperçu de l'état de l'environnement au Canada et qui permettent de mesurer les progrès accomplis en regard des objectifs du développement durable.

Contexte

Pourquoi l'état des sols agricoles devrait-il nous préoccuper?

L'agriculture durable assure la pérennité de la production d'aliments et de fibres tout en préservant les ressources naturelles à la ferme et ailleurs dans l'environnement. Des sols sains constituent la pierre d'assise de l'agriculture durable :

- ▶ ils constituent un milieu de croissance pour les végétaux;
- ▶ ils retiennent de l'eau, de l'air, des éléments nutritifs et divers organismes;
- ▶ ils reçoivent des déchets organiques et transfèrent aux végétaux les éléments nutritifs que contiennent ces déchets.

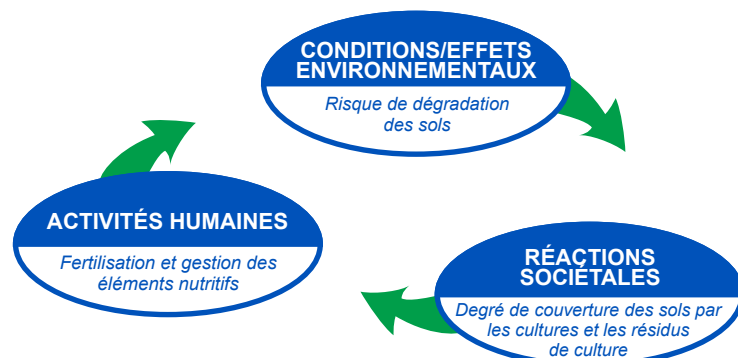
Les sols agricoles peuvent également influencer sur la pérennité globale de l'environnement. Par exemple, ils :

- ▶ permettent des transferts de gaz dans l'atmosphère et influent sur le climat à l'échelle planétaire;
- ▶ retiennent les contaminants et favorisent leur dégradation.

La quasi-totalité des terres agricoles productives du Canada sont déjà en culture. Des terres très productives ont été perdues au profit de l'urbanisation et de l'industrie ou sont en voie de l'être. Il est important de préserver les sols agricoles qui nous restent.

La qualité de l'eau, la biodiversité et les aspects socio-économiques de l'agriculture durable ne sont pas directement reliés aux sols; il en sera question dans d'autres bulletins.

Quels sont les liens?



Indicateurs de la pérennité des sols agricoles

Le schéma précédent montre trois grandes composantes des interactions entre les êtres humains et l'environnement qui ont trait aux sols agricoles. Les indicateurs établis doivent être représentatifs de ces composantes (et pas nécessairement illustrer une relation de cause à effet particulière). Tous les indicateurs présentés dans ce bulletin s'appuient sur des recherches poussées menées dans le cadre du projet des indicateurs agroenvironnementaux d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Activités humaines : la fertilisation

Le travail du sol, la fertilisation et la lutte antiparasitaire sont des exemples d'activités humaines liées à l'agriculture. La fertilisation a été retenue comme un indicateur représentatif pour les besoins du présent bulletin, qui s'intéresse principalement aux sols. La question de la lutte antiparasitaire sera abordée sous d'autres thèmes tandis que celle du travail du sol est traitée indirectement dans les descriptions des autres indicateurs.

Les agriculteurs doivent ajouter des éléments nutritifs aux sols afin de maintenir leur fertilité et d'obtenir les rendements nécessaires pour répondre aux besoins des êtres humains. Les principales sources de ces éléments nutritifs supplémentaires sont les engrais commerciaux et le fumier. Les boues provenant du traitement des eaux usées et le compost produit dans les municipalités sont moins utilisés comme engrais. Les principaux éléments nutritifs que renferment ces intrants sont l'azote, le phosphore et le potassium. En 1999, en raison du manque de données, l'indicateur lié à la fertilisation était axé en majeure partie sur l'azote, un élément nutritif particulièrement mobile dans le sol. La surfertilisation peut entraîner la pollution des eaux de surface et des eaux souterraines ou le dégagement de gaz à effet de serre, dont l'oxyde nitreux. D'autres facteurs, tels que les conditions météorologiques, la perméabilité des sols et les activités de

gestion exercent une influence sur les répercussions environnementales des excédents d'éléments nutritifs dans les sols. En revanche, si la fertilisation est insuffisante, la fertilité des sols peut s'en ressentir grandement.

L'indicateur relatif aux éléments nutritifs (plus particulièrement l'azote) permet de déterminer s'il y a équilibre entre la disponibilité de ces éléments et les besoins des cultures.

État de l'environnement : la dégradation des sols

On a choisi un petit nombre d'indicateurs du risque de dégradation des sols pour représenter l'état de l'environnement et les incidences environnementales. La teneur en matière organique du sol pourrait être un indicateur représentatif de l'état de l'environnement, mais il faudra combler le manque de données actuel pour en faire un meilleur indicateur dans l'avenir. Les activités agricoles ainsi que l'érosion éolienne et hydrique peuvent causer la dégradation des sols (notamment par le compactage et l'érosion attribuable au travail du sol). Certaines pratiques agricoles, comme la jachère (le fait de laisser le sol non cultivé pendant une saison de croissance), augmentent le risque d'érosion éolienne et hydrique. En revanche, d'autres pratiques, telles que le travail de conservation du sol et le rétablissement d'une couverture végétale permanente sur certaines terres, contribuent à prévenir l'érosion.

Une autre forme de dégradation des sols, la salinisation, limite la capacité des cultures à absorber l'eau et les éléments nutritifs. Dans les Prairies, pour des raisons d'ordre climatique et géologique, certains sols ont une forte teneur naturelle en sel hydrosoluble, mais cette teneur peut devenir excessive si l'on adopte des pratiques d'irrigation et de culture inadéquates. L'indicateur du risque de salinisation du sol révèle la proportion des terres où le risque d'érosion hydrique et éolienne et de salinisation est assez faible pour qu'on y pratique une agriculture durable. De futurs bulletins préciseront les tendances et aideront à déterminer les mesures qu'il convient de prendre.

Réaction de la société : que faisons-nous pour protéger les sols?

On préconise la conservation des sols depuis des dizaines d'années dans les régions agricoles du Canada. On cherche à optimiser le moment des opérations de fertilisation, améliorer les méthodes d'entreposage du fumier, accroître la précision de l'application des engrais et mettre au point des techniques permettant d'améliorer la gestion des éléments nutritifs et de maintenir la santé des sols. L'indicateur du degré de couverture végétale des sols montre dans quelle mesure les agriculteurs adaptent leurs stratégies de gestion pour accroître la pérennité des sols. Plus le degré de couverture végétale est élevé et moins il y a de jours sans couverture du sol, plus la teneur en matières organiques des sols augmente, ce qui contribue à réduire le ruissellement et à maintenir les éléments nutritifs dans les couches supérieures du sol. Ces indicateurs révèlent une amélioration de la gestion des sols agricoles au Canada. Toutefois, sur de vastes étendues de terres agricoles, en particulier là où on pratique la culture intensive ou on cultive des terres à rendement marginal, les sols demeurent exposés à la dégradation.

Remerciements

Les indicateurs dont il est ici question ont été élaborés par une équipe d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) appuyée par le Bureau des indicateurs et de l'évaluation d'Environnement Canada et le Comité public consultatif d'AAC. De plus, la Direction de la recherche et la Direction des politiques d'ACC ont fourni un apport et une collaboration très précieux.

Pour de plus amples renseignements :

Bureau des indicateurs et de l'évaluation
Direction générale de la science des écosystèmes
Service de la conservation de l'environnement
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Télécopieur : (819) 994-5738

Le présent bulletin est accessible sur la Voie verte d'Environnement Canada
(www.ec.gc.ca/soer-ree)

ON PEUT SE PROCURER UN SUPPLÉMENT TECHNIQUE.

LE BULLETIN SERA MIS À JOUR PÉRIODIQUEMENT.

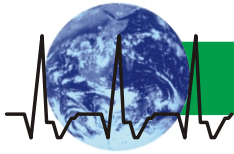
Publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement.

Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2000.

N° de catalogue EN 1-19/2000-1B
ISSN 1192-4454

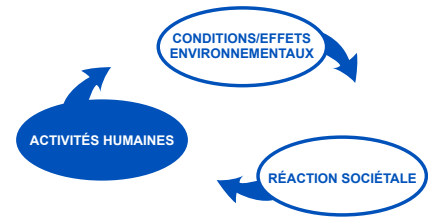


Printemps 2000



Série nationale d'indicateurs environnementaux

Les sols agricoles écologiquement durables au Canada

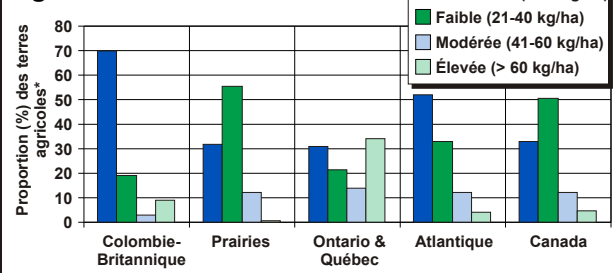


L'application d'éléments nutritifs en fonction des besoins des cultures favorise l'agriculture durable; elle permet de maintenir la fertilité des sols tout empêchant que les excédents de ces éléments contaminent les ressources en eau ou contribuent à l'émission de gaz à effet de serre. On contribuera également à favoriser l'agriculture durable en s'attachant davantage à recycler les éléments nutritifs contenus dans le fumier et provenant d'autres sources renouvelables.

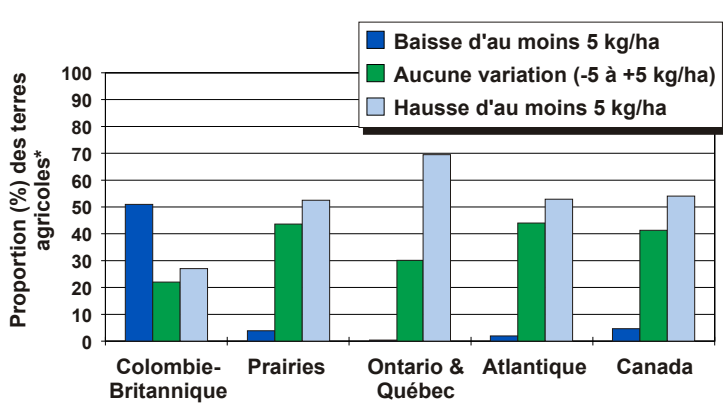
Indicateur : Fertilisation et gestion des éléments nutritifs (azote résiduel)¹

- ▶ Les quantités d'azote appliquées sur les terres cultivées dépassent régulièrement celles qui sont retirées dans les récoltes. La différence entre les quantités d'azote accessibles aux plantes en croissance et les quantités retirées constitue l'azote résiduel. Si l'on applique plus d'azote que les quantités recommandées, il peut s'ensuivre une détérioration de la qualité de l'eau et des émissions de gaz à effet de serre.
- ▶ Dans les sols des Prairies, plus secs, il reste souvent de l'azote accessible aux cultures subséquentes, mais les teneurs « élevées » en azote résiduel peuvent poser des problèmes à l'occasion d'orages et pendant les périodes de ruissellement intense. Dans les régions humides, notamment dans le centre et l'Est du Canada, la présence dans les sols de quantités « modérées » à « élevées » d'azote résiduel présentent des risques beaucoup plus grands pour l'environnement.
- ▶ On a observé une forte tendance à l'accroissement des teneurs en azote résiduel entre 1981 et 1996 dans toutes les provinces sauf en Colombie-Britannique. La proportion des terres agricoles où il y a eu une hausse d'au moins 5 kg/ha de la concentration d'azote résiduel durant cette période est de 27 % en Colombie-Britannique et de 80 % au Manitoba.

Concentration d'azote résiduel sur les terres agricoles du Canada en 1996



Variations des concentrations d'azote résiduel entre 1981 et 1996



Remarque

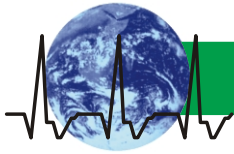
* La superficie des terres agricoles servant aux calculs varie d'un indicateur à l'autre. Pour plus de précisions, consulter le supplément technique.

Source

MacDonald, K.B. 2000. « Azote résiduel », in McRae, T., C.A.S. Smith et L.J. Gregorich (dir. de publ.). *L'agriculture écologiquement durable au Canada - Rapport sur le projet des indicateurs agroenvironnementaux*. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ont.).

¹ Les données et les calculs relatifs aux teneurs en phosphore seront présentés à la prochaine mise à jour de l'indicateur.

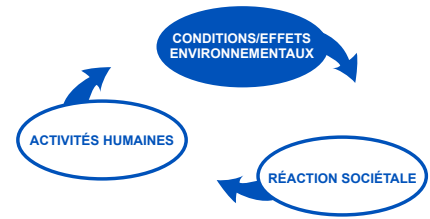




Printemps 2000

Série nationale d'indicateurs environnementaux

Les sols agricoles écologiquement durables au Canada

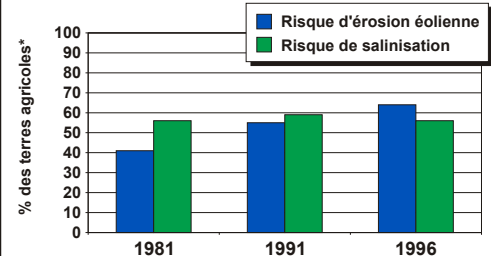


La réduction du risque d'érosion et d'autres formes de dégradation des sols par l'amélioration des pratiques agricoles favorise l'agriculture durable.

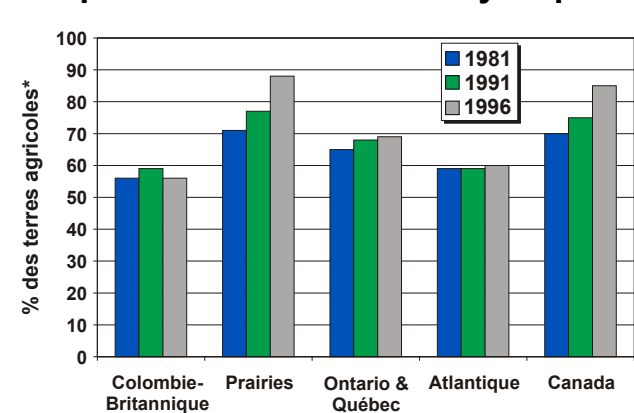
Indicateur : Risque de dégradation des sols

- ▶ En 1996, près de 85 % des terres cultivées du Canada étaient exposées à un risque tolérable¹ d'érosion hydrique (56 % en Colombie-Britannique, 88 % dans les Prairies, 69 % en Ontario et au Québec, 60 % dans les provinces de l'Atlantique). Cette année-là, la proportion des terres cultivées entrant dans la catégorie du risque tolérable d'érosion hydrique dépassait de plus de 20 % celle enregistrée en 1981.
- ▶ Les sols des Prairies sont plus exposés au risque d'érosion éolienne et de salinisation que ceux des autres régions du Canada. Entre 1981 et 1996, la proportion des terres cultivées des Prairies exposées à un risque tolérable d'érosion éolienne est passée de 23 à 64 %. Dans cette région, la proportion des terres cultivées exposées à un risque élevé d'érosion éolienne a diminué de 90 % et la proportion des terres cultivées exposées à un risque tolérable de salinisation n'a pas changé.
- ▶ Les tendances à la diminution du risque de dégradation des sols sont attribuables en majeure partie au recours au travail de conservation du sol et à des changements de systèmes de culture (comme la mise en culture continue de terres en jachère et le rétablissement d'une couverture végétale permanente sur des terres cultivées).

Risque tolérable d'érosion éolienne et de salinisation dans les Prairies



Risque tolérable d'érosion hydrique



Remarque

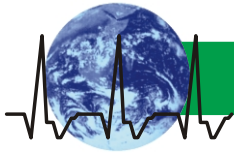
* La superficie des terres agricoles servant aux calculs varie d'un indicateur à l'autre. Pour plus de précisions, consulter le supplément technique.

Source

McRae, T., C.A.S. Smith et L.J. Gregorich (dir. de publ.) 2000. *L'agriculture écologiquement durable au Canada - Rapport sur le projet des indicateurs agroenvironnementaux*. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ont.).

1 « Risque tolérable » s'entend du risque de dégradation n'excédant pas la capacité de régénération des sols ou ne nuisant pas beaucoup à la santé des cultures. On trouvera des définitions des divers niveaux de risque d'érosion et de salinisation dans le supplément technique.

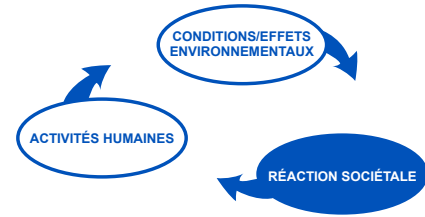




Printemps 2000

Série nationale d'indicateurs environnementaux

Les sols agricoles écologiquement durables au Canada

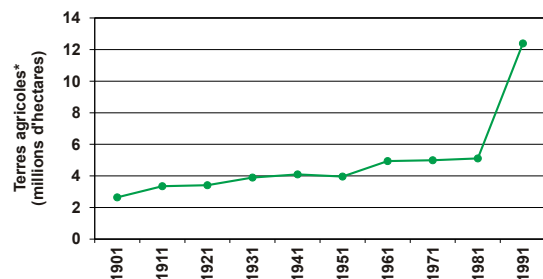


Le sol exposé par différentes pratiques culturales est sensible à l'érosion. La couverture formée par les cultures et les résidus de culture protège le sol de l'érosion éolienne et hydrique et, donc, de la dégradation qui en résulte. Moins il y a de sol exposé, moins le risque d'érosion est élevé.

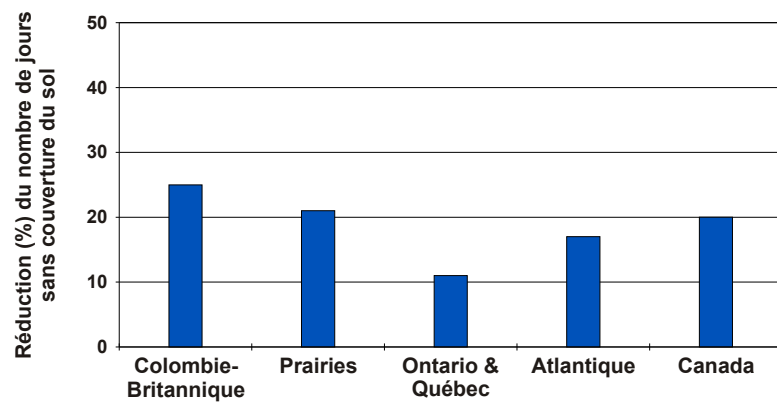
Indicateur : Couverture des sols par les cultures et les résidus

- De 1981 à 1996, le nombre moyen de jours sans couverture du sol enregistré dans les régions agricoles du Canada est passé de 98 à 78 (baisse de près de 20 %). On a observé une diminution du nombre de jours sans couverture du sol dans toutes les provinces et les régions agricoles, sauf dans les Basses terres du fleuve Saint-Laurent, ce qui révèle une amélioration de la situation.
- La baisse du nombre de jours sans couverture du sol et l'augmentation considérable de la couverture végétale dense enregistrées au Canada depuis 1981 sont attribuables à l'adoption de pratiques agroenvironnementales. Ces pratiques comprennent la culture sans travail du sol ou avec travail minimum du sol qui visent à maintenir les résidus végétaux sur la surface, la réduction de la jachère, le recours accru à la culture continue et la culture de plantes couvre-sol d'hiver.
- Dans la plupart des régions où l'amélioration du degré de couverture dépasse 20 %, la superficie des terres cultivées est moindre et l'agriculture est moins intensive qu'ailleurs. Là où l'amélioration du degré de couverture des sols est inférieure à 10 %, on retrouve de grandes superficies soumises à la culture en ligne, notamment de maïs d'ensilage, de soja, de pommes de terre et d'autres légumes, qui n'assurent qu'une faible couverture des sols.

Évolution du degré de couverture végétale dense au Canada



Évolution du nombre de jours sans couverture du sol entre 1981 et 1996



Remarque

* La superficie des terres agricoles servant aux calculs varie d'un indicateur à l'autre. Pour plus de précisions, consulter le supplément technique.

Source

Huffman, E. 2000. « Degré de couverture des sols par les cultures et les résidus de culture », in McRae, T., C.A.S. Smith et L.J. Gregorich (dir. de publ.). *L'agriculture écologiquement durable au Canada - Rapport sur le projet des indicateurs agroenvironnementaux*. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa (Ont.).

