

## La charge critique, un outil essentiel à l'aménagement durable des forêts

Par [Rock Ouimet](#), ing.f., Ph. D. et [Louis Duchesne](#), ing.f., M. Sc.

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) place à l'avant-plan l'aménagement durable des écosystèmes forestiers. Préserver les propriétés des sols lors des interventions forestières est un moyen indispensable à l'atteinte de cet objectif. Au cours des dernières années, plusieurs solutions ont été apportées afin d'intégrer cette dimension à la pratique. Toutefois, dans certains cas, des mesures additionnelles s'avèrent nécessaires pour protéger à long terme la fertilité des sols forestiers.

### Le sol : un élément déterminant de la productivité des forêts.

L'épaisseur du sol, sa texture, son drainage et la quantité d'éléments nutritifs qu'il contient sont autant de caractéristiques qui influencent la fertilité des sols forestiers. Des sols fertiles permettent une meilleure croissance de la forêt et supportent généralement des milieux davantage diversifiés. Ainsi, le maintien de la fertilité des sols s'avère une condition essentielle à l'aménagement durable des forêts.

La récolte forestière n'est pas sans conséquence pour les sols forestiers. D'une part, les opérations forestières peuvent engendrer des perturbations physiques du sol telles que la création d'ornières et la compaction provoquées par le passage de la machinerie, ou encore l'érosion. D'autre part, la récolte forestière peut avoir des impacts sur les réserves en éléments nutritifs du sol et conséquemment sur sa fertilité. L'exportation d'éléments nutritifs, qui ont été immobilisés dans les arbres au cours de leur croissance, constitue un des principaux impacts de la récolte forestière sur les réserves en éléments nutritifs dans les sols forestiers.

### Le cadre réglementaire et la protection de la fertilité des sols forestiers

Au cours des dernières décennies, le MRNF a introduit diverses mesures à son cadre légal et réglementaire afin de protéger les sols forestiers. Jusqu'à présent, les orientations introduites dans la Loi sur les forêts, dans les objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier (OPMV) et au Règlement sur les normes d'intervention (RNI) visaient principalement à réduire les impacts de la récolte forestière sur les propriétés physiques des sols forestiers. L'introduction de la coupe avec protection de la régénération et des sols, l'interdiction de récolter sur des terrains en pente abrupte, ou encore les objectifs de réduction de l'orniérage par la machinerie en sont quelques exemples.

Toutefois, ces diverses mesures considèrent partiellement la question du maintien de la fertilité des sols en termes de capital d'éléments nutritifs. Les sols possèdent-ils assez de réserves pour permettre à la forêt de croître toujours au même rythme, récolte après récolte? En fait, cette question n'a pas de réponse

simple. Pour y répondre, on doit pouvoir anticiper la fertilité future des sols afin de déterminer l'impact éventuel sur la croissance des arbres.

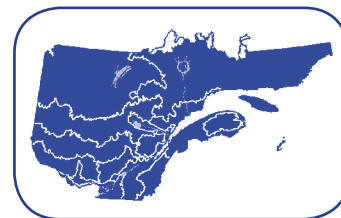
### Un outil pour anticiper l'avenir

Les scientifiques de nombreux pays ont développé puis adopté une méthode d'évaluation appelée « charge critique » qui repose sur l'évaluation des gains et des pertes d'éléments nutritifs d'un écosystème. À l'instar d'un compte bancaire, si les pertes sont supérieures aux gains, il est fort probable que le sol s'appauvrisse dans le futur. Un indicateur reliant la fertilité des sols à la croissance des principales espèces d'arbre permet de déterminer si l'appauvrissement du sol sera tel que la croissance pourrait être affectée dans un futur indéterminé.

L'évaluation de la charge critique des écosystèmes forestiers à l'échelle de la province intègre un ensemble de connaissances sur le territoire, notamment sur les sols (texture, pierrosité, épaisseur, minéralogie du substrat), la végétation (composition, contenu en éléments nutritifs, taux de croissance), le climat et les dépôts atmosphériques. Cet outil repose sur les connaissances actuelles auxquelles on peut intégrer au fur et à mesure les nouvelles connaissances sur le territoire, les écosystèmes forestiers et les processus qui régissent la fertilité des sols forestiers.

### Intégrer la charge critique à la gestion forestière

La notion de charge critique peut être mise à contribution pour l'élaboration de stratégies de mitigation et d'adaptation face aux divers enjeux environnementaux qui affectent la nutrition des forêts. Bien qu'impliquant une certaine incertitude, cet outil permet d'anticiper des problèmes futurs si les conditions observées aujourd'hui se maintiennent dans le temps. Cet outil permet aussi d'identifier les principaux facteurs en cause et ainsi d'intervenir afin d'en limiter les effets. Par exemple, cet outil a été utilisé, tant en Amérique du Nord qu'en Europe, pour fixer les objectifs de réduction de polluants atmosphériques acides qui ont un impact sur les lacs et la fertilité des sols. Plus récemment, cet outil a permis d'identifier, pour l'ensemble du territoire québécois, les stations où la récolte de biomasse pour des fins de production d'énergie est acceptable.



Territoires où les résultats s'appliquent.

## Des territoires soustraits à la récolte de biomasse

Dans le cadre de la refonte du régime forestier, le gouvernement du Québec a proposé de développer la filière énergétique. Un programme, relatif à l'octroi d'un permis autorisant la récolte de biomasse forestière dans les forêts du domaine de l'État, a été lancé par le gouvernement du Québec à l'automne 2008. Dans le cadre de ce programme, sont exclus les types écologiques dont la charge critique serait dépassée, c'est-à-dire dont le capital nutritif des sols est sensible à des pertes importantes d'éléments nutritifs, par le fait de récolter entièrement leur biomasse.

## Des mesures visant la réduction des émissions de polluants atmosphériques

En 1998, un vaste programme de cartographie des forêts sensibles aux précipitations acides a été amorcé par les états de la Nouvelle-Angleterre et les provinces de l'Est du Canada. Ce programme a pu être mené à bien grâce à l'évaluation de la charge critique. Cette évaluation est essentielle aux négociations internationales visant à déterminer les objectifs de réduction des polluants atmosphériques. Cette évaluation fait maintenant partie des indicateurs d'aménagement forestier durable suivis par le MRNF.

Mesures législatives ou réglementaires ayant un effet sur les pertes de nutriments



Le maintien à long terme de la fertilité des sols est assuré lorsque les sources de nutriments demeurent égales ou supérieures aux pertes



Schématisation de l'approche de la charge critique. Les sources de nutriments varient principalement selon la qualité de la précipitation et la nature des sols (texture, pierrosité, épaisseur, etc.) alors que les pertes varient selon la nature de la végétation (croissance, composition), son exportation et l'importance du lessivage sous la zone des racines. Des mesures réglementaires ayant trait à la récolte de biomasse ou au contrôle des émissions de polluants atmosphériques peuvent avoir une influence sur les pertes de nutriments et conséquemment sur le maintien à long terme de la fertilité des écosystèmes forestiers.

### Pour en savoir plus

QUIMET, R. et L. DUCHESNE, 2008. *Impact combiné des précipitations acides et de la récolte de biomasse forestière sur le maintien à long terme de la fertilité des sols : évaluation et cartographie des charges critiques*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Rapport hors série. 38 p. Disponible à : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/Ouimet-Rock/Rap-hors-serie-Impact.pdf>

QUIMET, R. et L. DUCHESNE, 2009. *Évaluation des types écologiques forestiers sensibles à l'appauvrissement des sols en minéraux par la récolte de biomasse*. Direction de la recherche forestière, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Rapport hors série. 25 p. Disponible à : [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/Ouimet-Rock/Rap-hors-serie-evaluation.pdf](http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/Ouimet-Rock/Rap-hors-serie-evaluation.pdf)

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE. *Programme d'attribution de biomasse forestière*. <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/entreprises/entreprises-transformation-biomasse.jsp>

QUIMET, R. ET L. DUCHESNE, 2010. *Évolution du dépassement de la charge critique d'acidité des écosystèmes forestiers du Québec (période de 1994-1998 à 1999-2002)*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière, Note de recherche forestière n° 134, 8 p. Disponible à : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/Ouimet-Rock/Note134.pdf>

Les liens Internet de ce document étaient fonctionnels au moment de son édition.

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec :

Direction de la recherche forestière  
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune  
2700, rue Einstein, Québec (Québec) G1P 3W8  
Téléphone : 418 643-7994      Télécopieur : 418 643-2165  
Courriel : [recherche.forestiere@mrnf.gouv.qc.ca](mailto:recherche.forestiere@mrnf.gouv.qc.ca)  
Internet : [www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/recherche](http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/recherche)

ISSN : 1715-0795

Ressources naturelles  
et Faune

Québec

